

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

6-2013



ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“ЗАВОД МОДУЛЬНЫХ
ДЕГАЗАЦИОННЫХ УСТАНОВОК”



МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ!

654031, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, Северное шоссе, 8
тел.: (3843) 991-991, e-mail: info@tdkes.ru, www.zavodmdu.ru

РОССИЙСКИЙ ФИЛИАЛ:
Россия, Кемеровская область,
г. Новокузнецк
тел.: +7-960-908-66-00
+7-916-227-23-08
email: kockja@hotmail.com

ООО "САНИ УКРАИНА
ТЯЖЕЛОЕ ОБОРУДОВАНИЕ"
Украина, г.Донецк, 83001
ул. Артема, 51а
ТРЦ "Green Plaza" 15 этаж
тел.: +38 (062) 206 51 65
факс: +38 (062) 206 51 65
моб.: +38 (066) 510 75 81
email: sanyi@sanyi.com.ua

SANYI

КАЧЕСТВО МЕНЯЕТ МИР



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

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

Редакционная коллегия

АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович
 Директор ОАО «СУЭК», доктор техн. наук
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
 Член Совета директоров ОАО «Мечел»,
 доктор техн. наук, профессор

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

КОВАЛЕВ Владимир Анатольевич
 Ректор КузГТУ, доктор техн. наук, профессор
КОЗОВОЙ Геннадий Иванович
 Генеральный директор

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

КОРЧАК Андрей Владимирович
 Доктор техн. наук, профессор (МГТУ)
ЛИТВИНЕНКО Владимир Стефанович
 Ректор НМСУ «Горный»,

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

области, доктор техн. наук, профессор
МАЛЫШЕВ Юрий Николаевич
 Президент НП «Горнопромышленники

России» и АГН, доктор техн. наук, чл.-корр. РАН
МОСКАЛЕНКО Игорь Викторович
 Директор ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

МОХНАЧУК Иван Иванович
 Председатель Росуглепрофа, канд. экон. наук
ПОПОВ Владимир Николаевич
 Доктор экон. наук, профессор

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

ПУЧКОВ Лев Александрович
 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 ИЭОПП СО РАН, чл.-корр. РАН
ТАТАРКИН Александр Иванович
 Директор Института экономики УрО РАН,
 академик РАН

ХАФИЗОВ Игорь Валерьевич
 Управляющий директор ОАО ХК «Якутуголь»
ЩАДОВ Владимир Михайлович
 Вице-президент ЗАО ХК «СДС»,
 доктор техн. наук, профессор

© «УГОЛЬ», 2013

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛИ
 МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»
ИЮНЬ

6-2013 /1047/

УГОЛЬ

Выпуск приурочен к
«КУЗБАССКОМУ МЕЖДУНАРОДНОМУ
УГОЛЬНОМУ ФОРУМУ - 2013»
(8 – 11 октября 2013 г., г. Кемерово)

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКСПО-УГОЛЬ	EXPO-UGOL
Кузбасский международный угольный форум — 2013 <i>The Kuzbass International Coal Forum — 2013</i>	4
Обращения заместителя министра энергетики Российской Федерации А. Б. Яновского, губернатора Кемеровской области А. Г. Тулеева, главы города Кемерово В. К. Ермакова к участникам КМУФ-2013 <i>Welcoming Speeches of Deputy Minister of Energy of the Russian Federation A. B. Yanovsky, Governor of Kemerovo Region A. G. Tuleev and Mayor of Kemerovo V. K. Ermakov to the Exhibitors</i>	5
Обращение директора Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России К. Ю. Алексеева к участникам КМУФ-2013 <i>Welcoming Speeches Director of Department of Coal and Peat Industry of Ministry of Energy of the Russian Federation K. Yu. Alekseev to the Exhibitors</i>	6
Программа деловых и научных мероприятий КМУФ-2013 <i>Scientific and Business Program of International Kuzbass Coal Forum — 2013</i>	7
XVI Международная выставка-ярмарка «Экспо-Уголь-2013» <i>XVI International Exhibition-Fair «Expo-Ugol-2013»</i>	8
XIII Международная выставка-ярмарка «Углеснабжение и углесбыт» <i>VIII International Coal Selling an Exhibition-Fair «Coal Supply and Coal Selling»</i>	9
XV Международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности» <i>XV International Theoretical and Practical Conference «Russia's Energy Safety: New Approaches to Developing Coal Industry»</i>	10
Обращение председателя Президиума Кемеровского научного центра СО РАН А. Э. Конторовича к участникам КМУФ—2013 <i>Welcoming Speeches of Chairman of Presidium of the Kemerovo Scientific Center of the Siberian Filial of the Russian Academy of Sciences A. E. Kontorovich to the Exhibitors</i>	11
Обращение генерального директора КВК «Экспо-Сибирь» С. Г. Гржелецкого к участникам КМУФ-2013 <i>Welcoming Speeches of Director General of JSC «Expo-Sibir» S. G. Grzheletsky to the Exhibitors</i>	12
ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Санникова Н. М. Прокопьевский угольный разрез отмечает 60-летие <i>«Prokopievsky Ugolny Razrez» Marks a 60 year</i>	13
Что вы знаете о своих шинах? <i>What Do You Know about the Tires?</i>	16
Шорохов В. П., Радченко А. Т. Система осушения карьерного поля разреза «Бородинский» горизонтальными дренажными скважинами как альтернатива подземному способу <i>«Borodinsky» Open-pit Mine Quarry Field Drainage Systems Using Horizontal Drain Holes as an Alternative for the Underground Method</i>	18
Мелехов Д. П., Супрун В. И., Пастихин Д. В., Радченко С. А., Левченко Я. В., Панченко О. Л. Порядок и принципы отработки крупных угольных брахисинклиналей <i>Large Coal Brachysyncline Working Procedures and Principles</i>	22
Беляков Н. Н. Выбор экономических критериев для моделирования развития карьеров <i>The Choice of Economic Criteria for Quarry Development Simulations</i>	28

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

Подписано в печать 02.06.2013.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,0 + обложка.

Тираж 5150 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

119049, Москва, Ленинский пр-т, 6

Тел.: (499) 230-28-84; 230-18-93

Заказ № 8508

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2013

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ**UNDERGROUND MINING**

Демин В. Ф., Маусымбаева А. Д., Демина Т. В., Мусин Р. А., Турсунбаева А. К.

**Технологические схемы проведения с анкерной крепью для монтажных камер
и подготовительных выработок***Flow Charts of Workings Performance using a Bolting for Installation Chambers and Preparatory Workings*

Кариман С. А.

**Добыча угля и метана путем выемки и транспортировки угля крупными блоками
до мельничной камеры. Технические возможности неограничены***Production of Coal and Methane through Excavation and Transportation of Large Blocks Coal
to a Grinding Chamber. Unlimited Technical Possibilities***БЕЗОПАСНОСТЬ****SAFETY**

ООО «НПП «Завод МДУ»

Метан под контролем*Methane under Control***АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ****ANALYTICAL REVIEW**

Таразанов И. Г.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-март 2013 года*Russia's Coal Industry Performance for January-March, 2013***ЭКОНОМИКА****ECONOMIC OF MINING**

Конторович А. Э., Филимонова И. В., Эдер Л. В., Проворная И. В.

Роль угольного комплекса в экономике России*Coal Complex Role in Russia's Economy*

Пяткин А. М., Рожков А. А.

Государственно-частное партнерство в жизнедеятельности угледобывающих моногородов*Partnership between the State and the Business in the Life of Coal One-Industry Towns***ЭКОНОМИКА. ЛЭИ****ECONOMIC. EIL**

Пономарев В. П.

О 25 миллионах новых рабочих мест и взаимовыгодном сотрудничестве стран БРИКС*25 millions of New Jobs and Mutually Beneficial Cooperation among BRICS Countries***ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА****PRODUCTION ORGANIZATION**

Галкин В. А.

Центр самоподготовки руководящего персонала горнодобывающих предприятий*Mining Companies' Managing Personnel Self Training Center*

Казаков В. Б., Козлов О. В., Попов М. С.

Методические основы оценки целесообразности применения аутсорсинга**на угледобывающих предприятиях***Fundamental Procedures For Evaluation of Outsourcing Expediency at Coal Production Companies***ДЕЛИМСЯ ОПЫТОМ ОБОГАЩЕНИЯ****SHARING PROCESSING EXPERIENCES**

Профессор Углев

Применение дуговых сит в современных процессах обогащения угля*The Use of Arch Screens for Modern Coal Benefication Processes***НЕДРА****MINERALS**

Алиев С. Б., Кадыров А. С., Глотов Б. Н., С.Ш. Магавин, Е. С. Бестембек

Определение сил сопротивления резанию грунта при его фрезеровании*Determination of Soil's Cutting Resistance Forces When Milled***ЭКОЛОГИЯ****ECOLOGY**

Зеньков И. В., Кирюшина Е. В., Вокин В. Н., Сибирякова О. В.

Технология формирования продуктивного почвенного слоя для рекультивации**породных отвалов угледобывающих предприятий***Technology of Productive Soil Layer Formation for Coal Production Company Refuse Heap Reclaiming***СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ****HISTORICAL PAGES**

Мурашова Галина, Колтунова Анастасия

Памяти шахтера**Горный инженер первого ранга Штейнцайг Екатерина Дмитриевна (15.07.1922 – 19.06.2012 гг.)****ЗА РУБЕЖОМ****ABROAD****Зарубежная панорама***World Mining Panorama***НАЗНАЧЕНИЯ****SETTING****Назначения в администрации Кемеровской области****ЮБИЛЕИ****ANNIVERSARIES****Нецветаев Александр Глебович (к 60-летию со дня рождения)****Линёв Борис Иванович (к 70-летию со дня рождения)**

BY VISION X USA

PROLIGHT
СВЕРХЪЯРКИЕ ПРОЖЕКТОРЫ



РЕКЛАМА

СВЕТОДИОДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ для КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ



- 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-влагозащитенности класса IP-69K светодиодные прожекторы PROLIGHT идеальны для эксплуатации в различных дорожных и погодных условиях.



Серия PIT MASTER - идеальное решение для экскаваторов ЭКГ и ЭШ, буровых станков СБШ



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

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

Пржекторы данной серии оптимально подходит для установки на карьерную технику.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ

Сити Лайт
МАЙНИНГ

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ !

(495) 504-94-09, 8-800-250-77-99

Vision
official distributor in Russia
and CIS countries

E-mail: info@mininglight.ru

www.mininglight.ru

КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ-2013



Министерство энергетики Российской Федерации
Администрация Кемеровской области
Администрация города Кемерово
Кемеровский научный центр СО РАН
ННЦ ГП – ИГД им. А.А.Скочинского
СИБНИИУГЛЕБОГАЩЕНИЕ



Кузбасский государственный технический университет им.Т.Ф.Горбачева
КУЗБАСС-НИИОГР

Кузбасская торгово-промышленная палата
Кузбасский технопарк

Кузбасская выставочная компания «Экспо-Сибирь»

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ



ЭКСПО-УГОЛЬ



УГЛЕСНАБЖЕНИЕ И УГЛЕСБЫТ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ:

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



8-11 ОКТЯБРЯ г.КЕМЕРОВО



Кузбасская выставочная компания
«Экспо-Сибирь»

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





Эффективный механизм взаимодействия специалистов угольной отрасли

В январе 2012 г. Правительство РФ утвердило разработанную Минэнерго России Долгосрочную программу развития угольной отрасли на период до 2030 года. За весь период действия Программы будет введено 505 млн т новых и модернизированных мощностей по добыче угля. Уровень производительности труда увеличится в 5 раз по сравнению с показателем 2010 г.

Намечается создание ряда энерготехнологических кластеров, позволяющих перейти к комплексному освоению ресурсов угольных месторождений, извлечения и использования угольного метана. Уровень углеобогащения в России намечается довести до 60 %. Всего различным видам переработки будет подвергаться более 80 % добываемого угля. Продолжится плановое выполнение системы мер по совершенствованию требований и условий по охране труда и промышленной безопасности.

В программе предусмотрен также ряд других мер, направленных на повышение конкурентоспособности отечественной угольной промышленности. Работа по выполнению Программы предстоит серьезная и напряженная.

Кузбасский международный угольный форум в столице крупнейшего угольного бассейна страны уже зарекомендовал себя как эффективный механизм конструктивного взаимодействия специалистов угольной отрасли, машиностроителей и ученых-горняков и, безусловно, способен оказать существенное содействие в решении задач, поставленных Правительством России по развитию угольной промышленности.

Девиз форума — инновации и стратегии развития угольной отрасли —, говорит о том, что упор в работе данного мероприятия делается на создание устойчивой инновационной системы для обеспечения российской угольной промышленности прогрессивными отечественными технологиями и оборудованием, научно-техническими и инновационными решениями.

Желаю всем участникам Форума творческой и плодотворной работы, взаимовыгодного сотрудничества, дальнейшего успешного развития и финансового благополучия вашим предприятиям!

А. Б. Яновский

*Заместитель министра энергетики
Российской Федерации*



Важная часть деловой жизни Кузбасса

Уважаемые участники Кузбасского международного угольного форума!

По доброй традиции, уже в шестнадцатый раз областной центр Кузбасса, главного угледобывающего региона России, принимает многочисленных представителей угольных компаний, машиностроительных заводов и горной науки страны, ближнего и дальнего зарубежья. За это время Угольный форум в городе Кемерово по праву стал важной частью деловой жизни Кузбасса.

Кемеровчане хорошо помнят и чтят свою историю, которая связана, прежде всего, с угольной промышленностью. В нашем городе немало мест, посвященных шахтерскому труду. Это монумент «Память шахтерам Кузбасса» Эрнста Неизвестного, музей-заповедник «Красная Горка», часовня «Всех скорбящих Радость» памяти трагически погибших шахтеров Кузбасса, площадь имени Михайлы Волкова — первооткрывателя кузнецких углей.

Будем рады, если участники Форума найдут возможность ознакомиться с достопримечательными местами столицы Кузбасса и оставят о пребывании в нем только самые лучшие воспоминания.

Сегодня в столице Кузбасса не так много угольных предприятий, как в прежние годы. Но продолжают работать Кедровский угольный разрез и шахта «Владимирская», готовятся к пуску шахты «Бутовская» и «Лапичевская». В городе расположены офисы 11 угольных компаний, в том числе таких крупных, как ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Кузбасская топливная компания», ЗАО «Стройсервис».

В настоящее время, благодаря проведению Угольного форума, в городе активно действуют более 60 представительств российских предприятий и зарубежных фирм, 13 торговых домов, свыше 20 фирм — поставщиков продукции для угольной промышленности региона. Около 60 предприятий и фирм малого бизнеса города осуществляют выпуск продукции для предприятий угольной отрасли. Все это вносит существенный вклад в социально-экономическое развитие города, пополнение его бюджета.

Уверен, что и в этом году Угольный форум в нашем городе пройдет на высоком уровне, эффективно и с хорошей практической отдачей для всех его участников.

Здоровья вам, добра и удачи!

С уважением,

В. К. Ермаков

Глава города Кемерово

Содействие дальнейшему развитию угольной отрасли региона

Уважаемые руководители угольных компаний, заводов горного машиностроения, научных учреждений!

Сегодня Кузбасс по-прежнему остается крупнейшим угледобывающим регионом нашей страны. Мы не только полностью удовлетворяем все внутренние потребности российской экономики в угле, но и обеспечиваем высокий уровень его экспорта. Благодаря Кузбассу Россия является третьей страной в мире по объему экспорта энергетического угля.

В настоящее время в Кузбассе действуют 62 шахты, 57 разрезов и 49 обогатительных фабрик и установок. Их производственная мощность составляет 245 млн т в год по добыче угля, а по переработке — 166 млн т.

Начиная с 1998 г. угольщики Кузбасса ежегодно наращивают добычу угля. Если в 1998 г. добыча угля в Кемеровской области составила 97,6 млн т, то в 2012 г. было добыто 201,5 млн т угля — это рекордное количество угля за всю более чем столетнюю историю угледобычи в Кузбассе. Таких темпов развития угольщики региона не знали даже в лучшие для них 1980-е гг.

Такой прирост добычи стал возможен благодаря мощному строительству новых и реконструкции действующих угледобывающих предприятий. За последние 12 лет введены в эксплуатацию 23 шахты, 26 разрезов, 18 обогатительных фабрик и установок.

В 2012 г. в развитие отрасли было направлено 99 млрд руб., на техническое перевооружение — 71,4 млрд руб., это более 70 % всех



инвестиций. Введены в эксплуатацию три современных угольных предприятия: разрез «Первомайский» и ОФ «Черниговская-Коксовая» (ОАО «ХК «СДС-Уголь»), ОФ «Матюшинская» (ЗАО «Стройсервис»). С вводом этих предприятий мощности по добыче угля в Кузбассе выросли на 15 млн т, а по переработке — на 9 млн т.

В 2013 г. мы должны ввести в эксплуатацию еще 6 современных предприятий: три шахты и три угледобывательные фабрики. В феврале текущего года уже введена в строй шахта «Ерунаковская-VIII» с производственной мощностью 3 млн т в год. Но мы связываем дальнейший рост угледобычи не с количеством добытого угля, а с качеством конечной продукции и безопасностью ее производства. Мы считаем, что будущее будет не за отдельными шахтами и разрезами, а за объединениями, кластерами, которые реализуют полный цикл, всю производственную цепочку — от добычи угля до его конечной переработки. Для этого у нас есть все возможности.

Считаю, Кузбасский международный угольный форум, ежегодно проходящий в городе Кемерово, будет содействовать дальнейшему развитию угольной отрасли региона. Живое деловое общение руководителей и специалистов угольных предприятий с представителями властных структур, бизнеса и науки в рамках деловой и научной программы форума позволит координировать дальнейшие направления деятельности по развитию угольной промышленности Кузбасса и России.

С уважением,

А. Г. Тулеев

Губернатор Кемеровской области

КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ — 2013

8 — 11 октября 2013 г. Россия, г. Кемерово

Кузнецкий угольный бассейн на протяжении многих лет является главным, динамично развивающимся угольным бассейном России. Здесь сосредоточено более половины мощностей страны по добыче «черного золота»: добывается 57% всех российских углей и более 75% углей для коксования. В 2012 г. угольщиками Кузбасса было добыто 201,5 млн т угля — это рекордное количество угля за всю более чем столетнюю историю угледобычи в Кузбассе. Для успешной и безопасной работы шахтеров необходима современная, умная техника, новые безопасные технологии. Поэтому на угольных выставках в Кузбасс стремятся приехать и привезти свои передовые разработки производители горной техники со всех стран мира.

Основными задачами Кузбасского угольного форума являются: содействие реализации Долгосрочной программы развития угольной промышленности России на период до 2030 года, разработанной в соответствии с поручением Правительства РФ от 24 июня 2010 года № ВП-П9-35, и Стратегии развития угольной промышленности Кузбасса до 2025 года; анализ современного состояния угольной отрасли и выработка рекомендаций по ее дальнейшему развитию; продвижение технологий, способствующих повышению безопасности угольного производства; содействие угледобывающим и углеперерабатывающим предприятиям в техническом перевооружении действующих производств и привлечении инвести-

ций в строительство новых предприятий; демонстрация инноваций в угольной отрасли; содействие решению актуальных вопросов подготовки кадров для угольной отрасли; содействие решению задач, связанных с промышленной добычей и утилизацией угольного метана и дегазацией угольных пластов, и многое другое.

Серьезная деловая и научная программа Кузбасского международного угольного форума создает для его участников максимальные условия для проведения эффективных результативных встреч и переговоров. Сумма договоров и протоколов предварительных намерений, подписанных во время форума, ежегодно превышает несколько миллиардов рублей.



**Уважаемые
руководители угольных компаний,
машиностроительных заводов
и научных учреждений!**

В период с 8 по 11 октября 2013 г. в столице угольного Кузбасса — городе Кемерово пройдет XVI Кузбасский международный угольный форум. В рамках Форума состоятся международные выставки-ярмарки «Экспо-Уголь» и «Углеснабжение и углесбыт», международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности».

Форум проводится при поддержке Минэнерго России уже 15 лет подряд, способствует развитию отечественной угольной отрасли и пользуется заслуженным авторитетом у специалистов угольной промышленности, машиностроителей, ученых горной науки. Вся идеология Форума направлена на содействие эффективному технико-технологическому развитию отечественной угольной промышленности и углеэнергетики.

Девиз Форума — инновации и стратегии развития российской угольной отрасли!

С целью повышения конструктивности и масштабности проведения очередного национального конгрессно-выставочного мероприятия по угольной тематике в столице крупнейшего угольного бассейна страны предлагаем вам рассмотреть возможность участия в Кузбасском международном угольном форуме и проинформировать Оргкомитет Форума о вашем решении.

Серьезная деловая и научная программа Форума, подготовку которой при поддержке Департамента традиционно начали ведущие горные научные центры страны, создаст для участников все необходимые предпосылки для проведения эффективных и плодотворных встреч и переговоров о сотрудничестве.

К. Ю. Алексеев

*Директор Департамента угольной и
торфяной промышленности Минэнерго России*

В РАМКАХ НАУЧНОЙ И ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ КУЗБАССКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО УГОЛЬНОГО ФОРУМА — 2013 ПРОЙДУТ:

• XVI Международная выставка-ярмарка угольных технологий «Экспо-Уголь»

Выставка-ярмарка «Экспо-Уголь» предоставляет возможность угледобывающим компаниям выбрать и закупить самую современную технику и оборудование, гарантирующие высокопроизводительную, безопасную и безаварийную работу шахт и разрезов. На выставке будет представлена вся инфраструктура угольной отрасли: угольное машиностроение, угольная наука, технологии угледобычи и углеобогащения, углепереработка, углесбыт, углеэнергетика.

• XIII Международная выставка-ярмарка «Углеснабжение и углесбыт»

Выставка-ярмарка «Углеснабжение и углесбыт» посвящена вопросам стабильности в поставках углепродукции для нужд энергетики, металлургии, ЖКХ. Энергетические и коксующиеся угли. Угольный концентрат. Кокс. Технологии и оборудование для угледобычи, углеобогащения и углеэнергетики.

• Пресс-конференция «Актуальные вопросы угольной промышленности Кузбасса и России»

В пресс-конференции принимают участие руководители Минэнерго России, Администрации Кемеровской области, СО РАН, ведущих российских центров горной науки, угольных компаний.

• XV Международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности»

Конференция демонстрирует новые научные разработки и инвестиционные проекты для угольной промышленности, обсуждение проблем и обмен опытом между специалистами и учеными отрасли.

• Заседание Совета обогатителей Кузбасса

• Конференция «Инновационные технологии использования угля в энергетике»

Руководители секции и конференции: доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой теплоэнергетики КузГТУ А. Р. Богомолов; начальник Управления энергетики Департамента угольной промышленности и энергетики Администрации Кемеровской области Ю. В. Антонов; чл.-корр. РАН, профессор, директор Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН С. В. Алексеенко; канд. техн. наук, генеральный директор ОАО «Кузбасский технопарк» С. А. Муравьев.

• Круглый стол «Пути повышения эффективности взаимодействия угольных компаний и РАО «РЖД» по перевозке углепродукции»

Ведущий «круглого стола» доктор техн. наук, профессор, заместитель директора Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России С. И. Шумков

• Круглый стол «Пути повышения промышленной и экологической безопасности на предприятиях угольной отрасли» и «Проблемы угольного метана: метанобезопасность угольных шахт, извлечение и использование метана»

Руководители круглого стола: канд. техн. наук, доцент, директор Института промышленной и экологической безопасности КузГТУ В. И. Храмцов; начальник Департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области С. В. Высоцкий; доктор техн. наук, профессор, заместитель генерального директора ОАО «НЦ «ВостНИИ по безопасности работ в горной промышленности» А. В. Лебедев.

В рамках форума пройдут семинары-презентации российских и зарубежных фирм, а также экскурсии в музей-заповедник «Томская писаница», в музей «Красная горка» и Геологический музей КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева.

ОРГАНИЗАТОРЫ



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент угольной
и торфяной промышленности



Администрация
Кемеровской области



Администрация
г. Кемерово



Кемеровский научный центр
СО РАН



ННЦ ГП — ИГД
им. А. А. Скочинского



Кузбасский государственный
технический университет



ОАО «СибНИИУглеобогащение»



ОАО УК «Кузбассразрезуголь»



Торгово-промышленная
палата РФ
Кузбасская торгово-
промышленная палата



Минерально-сырьевой
государственный университет
«Горный»



ООО Новационная фирма
«КУЗБАСС-НИИОГР»



Кузбасская выставочная
компания «Экспо-Сибирь»

КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ



XVI Международная выставка-ярмарка угольных технологий и инноваций «Экспо-Уголь 2013»

8-11 октября 2013 г.

Россия, г. Кемерово



Угледобыча. Углеобогащение. Углерепереработка. Углесбыт. Углеэнергетика.
Технологии. Оборудование. Машины. Механизмы. Инструменты. Материалы.

Тематические разделы выставки-ярмарки

- Энергоэффективные технологии, техника и оборудование для подземной и открытой угледобычи.
- Технологии и оборудование для углеобогащения. Дробильно-размольное оборудование.
- Продукция производственно—технического назначения и материалы для обеспечения производственной и хозяйственной деятельности предприятий угольной промышленности. Канаты. Цепи. РТИ. ГСМ.
- Электрооборудование и аппаратура. Кабельно-проводниковая продукция.
- Насосы. Запорная арматура.
- Специальное и вспомогательное оборудование. Инструмент. Средства малой механизации.
- Оборудование, инструмент и материалы для буровзрывных работ.
- Технологический транспорт для транспортировки угля и перевозки персонала.
- Выемочно-погрузочное оборудование. Подъемно-транспортные механизмы. Конвейеры. Транспортеры.
- Технологии и технические средства добычи и утилизации шахтного метана.

- Средства безопасности. Спецодежда. Средства индивидуальной защиты.
- Шахтная автоматика. Приборы и системы контроля рудничной атмосферы. Вентиляция.
- Связь и сигнализация.
- Проектирование и строительство предприятий угольной промышленности. Строительные конструкции, механизмы, техника, материалы.
- Маркшейдерские приборы, инструменты.
- Весовое оборудование. Весодозирующие системы.
- Измерительное, аналитическое, лабораторное оборудование.
- Складское и погрузочно-разгрузочное оборудование.
- Энергетические и коксующиеся угли. Концентрат. Кокс.
- Технологии и оборудование для глубокой переработки угля.
- Технологии и оборудование для фасовки и брикетирования угля.
- Сертификация угля.
- Услуги по транспортировке и экспедиторскому обслуживанию перевозок угля.
- Технологии и оборудование для производства, транспортировки и использования водоугольного топлива.
- Технологии и оборудование для углеэнергетики. Энергетическое и котельное оборудование.
- Инвестиции и экономика угольной промышленности.
- Услуги (банковские, страховые, маркетинговые, торговые, рекламные, информационные и т.п.).
- Подготовка и повышение квалификации специалистов.
- Производственная санитария. Экология. Охрана окружающей среды.



ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКЕ-ЯРМАРКЕ

Фирмы, желающие принять участие в выставке-ярмарке, должны до 15.09.2013 представить официальную заявку в КВК «ЭКСПО-СИБИРЬ» по E-mail: info@exposib.ru, ugol@exposib.ru; по факсу: +7 (3842) 58-11-50; 36-68-83, или на почтовый адрес: КВК «Экспо-Сибирь» 650000, г. Кемерово, пр. Советский, 63-а, а/я 814. Сайт компании: <http://www.exposib.ru>. На основании полученной заявки фирме выставляется счет за участие в выставке-ярмарке и отправляется в адрес фирмы по факсу. Согласно полученному счету фирма должна не позднее чем за 15 дней до начала выставки (до 23.09.2013) произвести оплату и проинформировать об этом организаторов. Оригиналы документов для бухгалтерской отчетности представители фирмы получают на выставке. В официальном каталоге участников выставки-ярмарки размещаются реквизиты и коммерческие предложения фирмы. Один экземпляр каталога выдается представителю фирмы либо высылается в ее адрес.

КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ



XIII Международная выставка-ярмарка «Углеснабжение и углесбыт»

8-11 октября 2013 г.

Россия, г. Кемерово



Угледобыча. Углеобогащение. Углерепереработка. Углесбыт. Углеэнергетика. Технологии. Оборудование. Машины. Механизмы. Инструменты. Материалы.

«Углеснабжение и углесбыт» — это единственная в России международная углесбытовая выставка-ярмарка, в работе которой принимают участие предприятия энергетики, металлургии, коксохимии, ЖКХ России, топливно-снабженческие организации субъектов РФ, стран СНГ и дальнего зарубежья. Выставка пройдет в рамках «Кузбасского международного угольного форума-2013».

Сегодня, когда рыночные отношения стали нормой жизни и только грамотная маркетинговая политика и умение ориентироваться на рынке лежат в основе успешного развития как отдельных предприятий, так и целых регионов, специализированная выставка-ярмарка «Углеснабжение и углесбыт» является уникальной возможностью для проведения успешных прямых переговоров и достижения взаимовыгодных договоренностей между производителями углепродукции и ее потребителями!



Основные тематические разделы

- Энергетические и коксующиеся угли. Угольный концентрат. Кокс. Полукокс.
- Услуги по транспортировке и экспедиторскому обслуживанию перевозок угля.
- Услуги портов и угольных терминалов.
- Услуги предприятий-экспортеров угля.
- Торгово-снабженческая деятельность по поставкам угля.
- Консалтинговые, инжиниринговые и маркетинговые услуги по организации продаж угля. Информационно-аналитические базы данных.
- Сертификация угля.
- Банковские услуги. Кредитование.
- Страхование сделок по поставкам угля.
- Инвестиционные проекты. Инвестиционные предложения.
- Технологии и оборудование для фасовки и брикетирования угля.
- Весовое оборудование. Весодозирующие системы.
- Измерительное, аналитическое, лабораторное оборудование.
- Складское и погрузочно-разгрузочное оборудование.
- Технологии и оборудование для производства водугольного топлива и его использования.
- Технологии и оборудование для перевода ТЭЦ и котельных с газового на угольное топливо.

ПОКАЖИТЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВАШЕЙ ТЕХНИКИ НА ВЫСТАВОЧНОМ ПОЛИГОНЕ!

Уважаемые руководители!

В ходе работы международной выставки-ярмарки «Экспо-Уголь — 2013» вы имеете возможность не только представить свою технику в качестве экспоната на открытой площадке перед выставочным павильоном, но и продемонстрировать ее технические возможности на выставочном полигоне на борту действующего разреза «Кедровский». В качестве зрителей приглашаются специалисты угольных предприятий, оборудуются защищенные от непогоды павильоны, места для зрителей, презентаций, переговоров и фуршета. Заявки принимаются, стоимость презентации техники на полигоне обсуждается с организаторами отдельно.

КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ

XV Международная научно-практическая конференция

«Энергетическая безопасность России:

новые подходы к развитию угольной промышленности»

В сырьевой и энерготехнологической ситуации в России, оказывающей серьезное влияние на ее геополитическое положение в настоящее время, и особенно в перспективе, проблема «уголь» является основополагающей в системе формирования энергетической безопасности страны. Положительные тенденции в развитии угольной промышленности, наметившиеся в последние годы и позволившие обеспечить начиная с 1998 г. ежегодный рост угледобычи, были достигнуты в основном за счет сложившейся макроэкономической ситуации и структурной перестройки производственного потенциала. Общая динамика экономики, рост эффективности угледобывающих предприятий в настоящее время позволяют намечать задачи, связанные с выходом на новые рынки, освоением перспективных месторождений, глубокой переработкой угля. Наряду с решением основных причин напряженности в угольной отрасли: научно-техническим отставанием от уровня высокоразвитых стран; слабым развитием горно-машиностроительной отрасли; монополизацией транспортной и электроэнергетической отраслей, важнейшей задачей на ближайшее время следует считать вложение материальных и интеллектуальных средств и сил в развитие, модернизацию, обустройство новых месторождений, техническое перевооружение действующих предприятий с целью формирования современной, конкурентоспособной отрасли.

Международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности» призвана обсудить актуальные проблемы повышения безопасности, устойчивости и эффективности работы угольных предприятий, выработать компетентные рекомендации по экономической, производственной, технической и экологической политике в угольной отрасли для формирования и корректировки на государственном уровне перспективных и текущих планов развития угольной промышленности и горной науки Российской Федерации с целью обеспечения энергетической безопасности государства. Особо важными аспектами конференции при обсуждении должны стать такие направления, как инновационная деятельность в угольной отрасли, глубокая переработка угля, промышленная добыча метана из угольных пластов, дегазация шахт, безопасность при проведении горных работ, научное обеспечение освоения новых угольных месторождений.

Секции конференции

- Промышленная безопасность на предприятиях угольной отрасли.
- Добыча угля подземным способом.
- Добыча угля открытым способом.
- Обогащение и переработка угля.
- Шахтное строительство.
- Научные технологии глубокой переработки угля.
- Транспортное обеспечение добычи и поставок угля.
- Проблемы угольного метана: метанобезопасность угольных шахт, извлечение и использование.
- Экология и недропользование.
- Экономика угольной промышленности.
- Углеэнергетика, углесбыт, экономика, инвестиции.
- Подготовка кадров для горной промышленности.

Секция «Повышение эффективности и безопасности добычи угля подземным способом» и «Шахтное строительство». Руководители секций: доктор техн. наук, профессор, директор Горного института КузГТУ А. А. Ренев; доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой строительства подземных сооружений и шахт КузГТУ В. В. Першин.

Секция «Экономика угольной промышленности. Инвестиционные предложения». Руководитель секции: доктор экон. наук, профессор кафедры отраслевой экономики КузГТУ Г. С. Трушина.

Секция «Повышение эффективности и безопасности добычи угля открытым способом». Руководители секций: канд. техн. наук, профессор, директор ООО «НФ «КУЗБАСС-НИИОГР» С. И. Протасов; доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой стационарных и транспортных машин КузГТУ А. Ю. Захаров; канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой эксплуатации автомобилей КузГТУ А. И. Подгорный Александр Иванович.

Секция «Актуальные вопросы подготовки горных инженеров». Ведущий секции: доктор техн. наук, профессор, Президент КузГТУ В. И. Нестеров.

Секции «Повышение эффективности обогащения угля» и «Углекислотная и химическое материаловедение». Руководители: чл.-корр. РАН, профессор, директор Института углекислотной и химического материаловедения СО РАН, заведующий кафедрой углекислотной, пластмасс и инженерной защиты окружающей среды КузГТУ З. Р. Исмагилов; доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой обогащения полезных ископаемых КузГТУ В. И. Удовицкий.





УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ В РАБОТЕ КОНФЕРЕНЦИИ

Для участия в работе конференции необходимо до 10 сентября 2013 г. направить в Секретариат конференции по адресу: Россия, 650000, г. Кемерово, Советский пр-т, 63-а, КВК «Экспо-Сибирь», или по E-mail: info@exposib.ru, ugol@exposib.ru официальную заявку и тезисы доклада. При поступлении заявки и тезисов в адрес организаторов позднее 10 сентября, информация об участнике конференции в официальный каталог «Кузбасского международного угольного форума 2013» и тезисы докладов в сборник трудов конференции не размещаются.

Участники выставок-ярмарок «Экспо-Уголь 2013» и «Углеснабжение и углесбыт 2013», оплатившие свое участие в выставке и желающие принять участие в работе конференции с выступлением, автоматически становятся ее участниками **без дополнительной оплаты.**

Уважаемые коллеги! Дамы и господа!

От имени Сибирского отделения Российской академии наук и Кемеровского научного центра СО РАН приглашаю вас принять участие в очередном «Кузбасском международном угольном форуме — 2013».

Кемеровский научный центр СО РАН входит в число организаторов Форума и XV международной научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности», которая пройдет в рамках деловой и научной программы Форума.

Мы традиционно серьезно готовимся к конференции и придаем ей большое значение как одной из эффективных форм для обсуждения текущих и перспективных вопросов модернизации экономики Кемеровской области и её перевода на инновационную траекторию развития.

Важную роль будет играть конференция и в этом году в связи с началом работ по проекту — строительству в городе Кемерово Кемеровского Угленаукограда, специализированного подразделения СО РАН, которое будет заниматься развитием угольной науки страны. На предыдущих конференциях 2011 и 2012 гг. у нас уже появились деловые партнеры и единомышленники в реализации этого грандиозного проекта. Надеемся, что среди участников форума этого года Кемеровский научный центр СО РАН найдет новых заинтересованных деловых партнеров, которые также включатся в эту работу.



Секретариат конференции:

— **Маклаков Максим Сергеевич**, директор «Кузбасского международного угольного форума — 2013» (г. Кемерово), тел.: +7 (3842) 58-11-50, факс: +7 (3842) 36-68-83, E-mail: ugol@exposib.ru, info@exposib.ru;

— **Зиновьев Василий Валентинович**, главный ученый секретарь Кемеровского НЦ СО РАН (г. Кемерово), тел.: +7 (3842) 36-82-02, факс: +7 (3842) 36-34-62, E-mail: kemsc@rambler.ru, prezidium@kemnet.ru;

— **Писаренко Марина Владимировна**, ученый секретарь Института угля СО РАН (г. Кемерово), тел.: +7 (3842) 45-20-64, E-mail: iuu@icc.kemsc.ru;

— **Козлов Алексей Петрович**, ученый секретарь Института углехимии и химического материаловедения СО РАН (г. Кемерово), тел.: +7 (3842) 36-62-40, факс: +7 (3842) 36-55-86, E-mail: kozlovap@iccms.sbras.ru;

— **Королева Валентина Николаевна**, доктор техн. наук, профессор, начальник Центра научно-технической информации МГГУ (г. Москва), тел.: +7 (499) 230-27-51, E-mail: Koroleva@msmu.ru;

— **Соловьев Александр Степанович**, ученый секретарь ОАО «СибНИИУглеобогащение» (г. Прокопьевск), тел.: +7 (3846) 61-47-02, E-mail: ProkopenvaOA@suek.ru;

— **Папин Андрей Владимирович**, начальник Научно-инновационного управления КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева (г. Кемерово), тел.: +7 (3842) 39-63-49, 58-20-53, E-mail: pav.httt@kuzstu.ru;

— **Протасов Сергей Иванович**, директор новационной фирмы «КУЗБАСС-НИИОГР» (г. Кемерово), тел.: +7 (3842) 72-33-56, 72-58-77, E-mail: firma@kuzbass-niioigr.ru;

— **Лебедев Анатолий Васильевич**, заместитель генерального директора ОАО «НЦ «ВостНИИ» (г. Кемерово), тел.: +7 (3842) 64-18-18, факс: 64-44-42, E-mail: vostnii@kemnet.ru;

— **Смирнов Михаил Иванович**, ученый секретарь ОАО «ННЦ ГП – ИГД им. А. А. Скочинского» (г. Люберцы), тел.: +7 (495) 554-52-28, igd@igds.ru;

Отдел по обработке заявок – Смолкина Мария, тел. /факс: +7 (3842) 36-68-83, E-mail: info@exposib.ru.

В рамках конференции мы проведем очередной международный симпозиум «Углехимия и экология Кузбасса», который подготовят ученые и специалисты Института углехимии и химического материаловедения СО РАН, входящего в Кемеровский научный центр СО РАН.

В ходе пленарного заседания и на тематических секциях конференции, наряду с другими вопросами, мы должны обязательно обсудить важную проблему состояния и перспективах развития мировых угольных рынков и месте на них России.

По итогам работы конференции будет издан сборник трудов, а лучшие доклады будут поощрены Дипломами Оргкомитета.

Участники Форума и конференции, безусловно, получат новую полезную информацию о текущем положении дел в угольной промышленности Кузбасса и России, обменяются положительным опытом в решении имеющихся проблем, эффективно проинформируют свои научные разработки, продукцию и услуги, найдут новых деловых партнеров для экономического развития своих предприятий.

С уважением,

А. Э. Конторович

Председатель Президиума Кемеровского научного центра СО РАН, академик РАН



Согласно данным Оргкомитета Кузбасского международного форума — 2012, в рамках выставочной экспозиции на общей площади свыше 2000 кв.м была представлена продукция 198 предприятий и компаний. Общая сумма контрактов и соглашений, озвученных частью компаний — участников форума, составила более 2 млрд руб. (64,5 млн дол. США).



Особое место в научной и деловой программе Форума заняло заседание Рабочей группы по углю в рамках межправительственного механизма сотрудничества по энергетике в Северо-Восточной Азии ЭСКАТО ООН. Экономическая и социальная комиссия стран Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН) — крупнейшая из пяти региональных экономических комиссий Организации Объединенных Наций, на которых ООН опирается при планировании и осуществлении своей деятельности. Комиссия объединяет 62 страны, является лидером из пяти региональных комиссий и по населению, и по территории. На заседании, прошедшем 18 и 19 сентября 2012 г., представители министерств и эксперты из Российской Федерации, Китайской Народной Республики, Монголии, Японии, Южной Кореи обсудили предварительные выводы совместного исследования «Предпосылки внедрения более чистых и эффективных технологий производства и использования угля в Северо-Восточной Азии».

Уважаемые господа!

Приглашаем Вас посетить XVI Кузбасский международный угольный форум, ознакомиться с экспозицией его участников, принять участие в мероприятиях научно-деловой программы, провести переговоры о сотрудничестве с представителями угольных и горно-машиностроительных предприятий, учреждений горной науки, фирм малого и среднего бизнеса.



Обращаем Ваше внимание, что сроки проведения ежегодного угольного форума в столице крупнейшего угольного региона России перенесены на начало октября. По консолидированному мнению участников предыдущих Кузбасских угольных форумов и представителей угольных компаний, проведение данного Форума в октябре является оптимальным с точки зрения принятия окончательного решения для заключения договоров по приобретению угольными предприятиями горнодобывающей техники и другой продукции, необходимой для обеспечения программы добычи угля в последующем году. В это время в угольных компаниях начинается работа по формированию финансового плана на 2014 г.

Уже десять лет Кузбасский международный угольный форум является Национальным выставочным мероприятием Министерства энергетики Российской Федерации и единственным конгрессно-выставочным мероприятием угольной тематики в России, проводимым согласно Поручению Правительства РФ. Девиз Форума — инновации и стратегии развития угольной отрасли!

Опыт ежегодного проведения Кузбасского международного угольного форума подтвердил его высокую конструктивность с точки зрения достижения эффективных результатов в работе с угольными предприятиями Кузбасса и России. Объем договоров на последнем форуме, успешно прошедшем в сентябре 2012 г., превысил 64,5 млн дол. США. Не случайно, более ста российских и зарубежных компаний наряду с участием в других выставках по горной тематике в России считают необходимым обязательно присутствовать и на Кузбасском международном угольном форуме.

Будем рады, если Вы рассмотрите наше приглашение и запланируете участие в предстоящем конгрессно-выставочном мероприятии в г. Кемерово — административном центре крупнейшего угольного бассейна России.

Куратором и координатором выставок-ярмарок, всей деловой и научной программы Форума от Кузбасской выставочной компании «Экспо-Сибирь» и Минэнерго России является первый заместитель генерального директора КВК «Экспо-Сибирь» Геннадий Петрович Дубинин, тел. /факс: +7 (3842) 36-68-83, E-mail: dubinin@exposib.ru. Директор Форума Маклаков Максим Сергеевич, тел.: +7 (3842) 58-11-50, E-mail: ugol@exposib.ru. Всю необходимую информацию о Форуме Вы можете получить на сайте www.exposib.ru

С уважением,
С. Г. Гржелецкий
Генеральный директор КВК «Экспо-Сибирь»



УДК 622.33.012.3 «Прокопьевский угольный разрез» © Н.М. Санникова, 2013

Прокопьевский угольный разрез отмечает 60-летие

Прокопьевский угольный разрез за свою историю пережил несколько периодов, как интенсивного роста, так и падения: взлет первого десятилетия, когда добыча превышала более миллиона тонн угля в год, затем заметный спад производства. Увеличение объемов добычи до 1,5 млн т угля в год с введением в эксплуатацию нового угольного участка в 1980-е годы и снова постепенное снижение добычи угля. В первом 10-летию XXI в. на разрезе добывали немногим более 300 тыс. т угля в год.

К 2010 г., до вхождения разреза в состав ОАО ХК «СДС-Уголь», добыча на предприятии производилась одним шагающим экскаватором. Уголь вынимался с крутопадающего пласта «Мощный», при этом не разнося ни почвы пласта, ни кровли, просто осуществляли опережающую выемку угля. Экскаватор стоял под высоким уступом, высотой порядка 100 м. Ни о какой технике безопасности и речи не было.

Новые веяния на предприятии стали ощутимы в июле 2010 г. с приходом нового руководства. Специалистами компании была разработана комплексная инвестиционная программа развития угольного предприятия, которая является частью проекта стратегического развития участков открытых горных работ (ОГР) на территории Прокопьевско-Киселевского района.

Буквально за первые четыре месяца в работе угольного предприятия произошли глобальные изменения: появилась новая современная техника, были приведены в порядок технологические дороги, ремонт которых не производился последние 25 лет, внедрена социальная программа поддержки сотрудников. На разрезе проведены масштабные работы по вывозу навалов и породы — 2,8 млн куб. м. *«Все эти объемы были вывезены автотранспортом, — рассказывает директор ЗАО «Прокопьевский угольный разрез» Игорь Федоров. — Раньше на разрезе подобной системы не существовало. Границы горного отвода позволяли шагающим экскаваторам перекладывать навалы с места на место. Но ситуация изменилась, складировать вскрышу было уже некуда. На тот момент главной задачей было ликвидировать отставание по вскрыше, прежде чем начать добывать уголь.»*

ЗАО «Прокопьевский угольный разрез» (входит в состав ОАО ХК «СДС-Уголь») отметил 60-летие со дня основания. Разрез построен на участке Прокопьевско-Киселевского каменноугольного месторождения и одноименного геолого-экономического района Кемеровской области. Угли пластов отнесены к марке СС.

С момента запуска предприятия (первоначальное название «Разрез №8») выдано на-гора 46 млн т угля. «Прокопьевский угольный разрез» вошел в состав ХК «СДС-Уголь» в июле 2010 г. с промышленными запасами более 2,2 млн т угля.

В рамках принятой программы перспективного развития на предприятии произведено полное техническое перевооружение: мощные бульдозеры CAT и автогрейдер John Deere следят за состоянием дорог и отвалов, произведена замена 10-кубовых ковшей экскаваторов ЭШ 10/70 на 13-кубовые. На разрез поступили современные экскаваторы Liebherr R984 и Hitachi EX 1200BE. Транспортирование горной массы осуществляется автосамосвалами марки БелАЗ (7555, 75137, 75570) на внешние породные отвалы. Обновлена высоковольтная система подключения экскаваторов, заменены переключательные пункты (старые ЯКНО10-У заменили новыми вакуумными ЯКУ-1), установлено стационарное освещение на углевозной дороге. Для безопасного ведения отвалообразования приобретена мобильная мачта освещения. Дробильно-сортировочный комплекс и новая водоотливная установка позволили улучшить качество угля.

«Прокопьевский угольный разрез» вышел на новый этап своей истории. К концу 2012 г. технопарк разреза был полностью укомплектован, а предприятие вышло на бездефицитный бюджет и перевыполнило планы по всем производственным показателям. На рисунке

представлена динамика производственных показателей на разрезе с 2010 г. и на ближайшую перспективу.

Для дальнейшего роста объемов производства в 2012 г. предприятие получило право на разработку перспективного участка, энергетический потенциал которого составляет порядка 62 млн т каменного угля.

Основные залежи на участке недр «Прирезка» — это угли энергетических марок СС и Г. Около 20% составляют коксующиеся угли марки КСН. Победа в аукционе имела принципиальное значение для предприятия. Месторождение, на котором велись основные работы, исчерпает свой потенциал уже к 2014 г.

С победой на аукционе «Прокопьевский угольный разрез» получил уверенность в завтрашнем дне.

ЭКОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

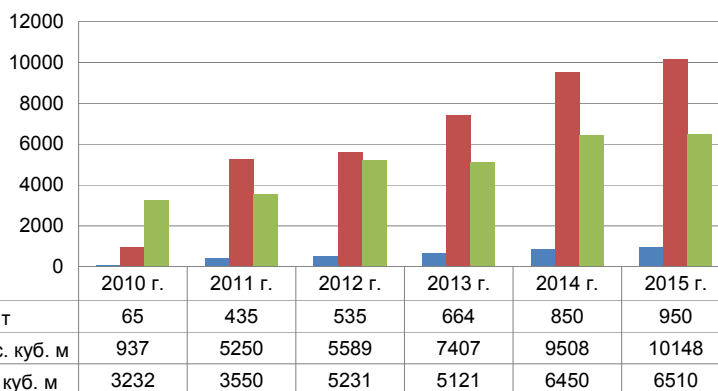
В сфере экологической безопасности на «Прокопьевском угольном разрезе» действует система мониторинга окружающей среды, целью которого является сбор полной и достоверной информации о состоянии окружающей среды и ее изменениях, необходимой для предотвращения неблагоприятных воздействий. Предусмотрен ряд мероприятий по сокращению выбросов в атмосферу, сбросов загрязняющих веществ в водный объект. На предприятии внедрена уникальная для России система инициирования взрывов Daveytronic (ООО «Азот-Черниговец»), которая позволяет уменьшить выбросы в воздух, а труд горняков сделать более безопасным.

Руководством разреза разработан комплекс мероприятий, главная цель которого — создание культуры труда на производстве. Огромная работа проведена в рамках повышения уровня промышленной безопасности. Значительно улучшены условия труда горняков, санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание. Ведется системная работа по профилактике производственного травматизма и снижению уровня профессиональной заболеваемости, улучшена организация охраны труда. Реализуется комплекс мероприятий, направленных на профилактику несчастных случаев и профессиональных заболеваний и обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты. Действует единая наряжная система внедренная в начале года, порядок получения нарядов, порядок действий должностных лиц перед, во время и после производства работ, действует положение о производственном контроле.

Благодаря данному комплексу мер ЗАО «Прокопьевский угольный разрез» в 2013 г. признан победителем областного конкурса «Лучшая организация по проведению работы по охране труда» в номинации «Предприятия ведущие добычу полезных ископаемых открытым способом». Коллектив угольного предприятия награжден почетной грамотой Коллегии Администрации Кемеровской области и номинирован для участия во Всероссийском конкурсе «Российская организация высокой эффективности».

КАДРЫ

На предприятии гордятся прославленным и сплоченным трудовым коллективом, своими передовиками. Среди них: **Иванов**



Динамика добычи угля, вскрыши и навалов на «Прокопьевском угольном разрезе» за 2010-2015 гг.



Виктор Петрович, бригадир машинистов экскаватора участка открытых горных работ, «Заслуженный шахтер РФ», отработавший на предприятии более 35 лет, **Березин Александр Сергеевич**, бригадир машинистов экскаватора Hitachi 1200, лучшей экскаваторной бригады ОАО ХК «СДС-Уголь» в 2012 г., **Доос Александр Гербертович** — мастер ТК, полный кавалер знака «Шахтерская слава», председатель первичной профсоюзной организации.

Разрез участвует в программе целевой подготовки специалистов, которая реализуется ОАО ХК «СДС-Уголь» совместно с КузГТУ. В 2012 г. ряды сотрудников разреза пополнились первыми выпускниками — супружеской парой Пантелеевых. Александр и Светлана с отличием окончили КузГТУ по специальностям «Открытые горные работы» и «Маркшейдерское дело». Супруги принимают активное участие в общественной жизни предприятия и компании «СДС-Уголь». Александр награжден почетной грамотой холдинга.

СОЦИАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

В полном объеме реализуется на «Прокопьевском угольном разрезе» социальная программа. Произведен ремонт административно-бытового комбината, отремонтированы все производственно-хозяйственные помещения. Планируется реконструкция старого актового зала под новые кабинеты и новые мойки. Для работников здравпункта планируется ввести в работу новое благоустроенное здание. Работники разреза имеют возможность отдохнуть и поправить здоровье в санаториях «Кабардинка» и «Танай», а их дети в детском оздоровительном центре «Медвежонок» на берегу Черного моря. Не возникает

вопросов с получением пайкового угля и прочих мер социальной поддержки в рамках программы холдинга «Сибирский Деловой Союз».

Как рассказала **Галина Александровна Красникова**, председатель Совета ветеранов, отработавшая на Прокопьевском разрезе более 40 лет, сотрудничество с новым руководством ЗАО «Прокопьевский угольный разрез» началось с общего собрания и создания программы оказания помощи и содержания организации ветеранов и вдов погибших горняков. *«Сейчас ветераны и пенсионеры в полном объеме обеспечиваются пайковым углем, им оказывается адресная помощь, предоставляется санаторно-курортное лечение, — говорит Галина Александровна. — Юбиларов поздравляем. Поздравляем всех к праздникам. Жизнь кипит!»*

У разреза богатое прошлое и сильные традиции. *«Не раз коллектив разреза оказывался в сложных, непростых ситуациях. Но, что удивительно люди не унывали, не опускали рук и были готовы к переменам, — говорит Игорь Федоров. — Думаю потому, что здесь изначально сложился сплоченный, высокопрофессиональный костяк, которому присущ командный дух и понимание общей цели. Это и есть главные слагаемые успеха «Прокопьевского угольного разреза».*

Историческая справка

Добыча первых сотен тонн угля на Прокопьевско-Киселевском руднике началась еще в 30-е годы прошлого века. Небольшие разрезы — предшественники шахт, вели разработку пластов, выходящих на самую поверхность. Добыча велась в основном вручную, с применением конной откатки. В те годы эти разрезы сыграли свою позитивную роль, способствуя становлению народного хозяйства тем, что давали стране крайне необходимое и недорогое топливо. Именно эти участки открытых горных работ и стали прародителями разреза Прокопьевского, официальная история которого началась 60 лет назад 24 июня 1953 г. с приказа Министерства угольной промышленности о создании в системе треста «Прокопьевскуголь» «Разреза №8». С вводом в эксплуатацию этого угольного предприятия началась

Уважаемые горняки!

Поздравляем вас с шестидесятилетним юбилеем «Прокопьевского угольного разреза»!

За 60 лет работы горняки Прокопьевского угольного разреза выдали на-гора 46 миллионов тонн угля. Последние годы разрез планомерно увеличивает добычу угля. Теперь наша цель — выход на новые производственные мощности — миллион тонн угля в год. Мы искренне рады и горды тем, что в погоне за новыми достижениями коллектив разреза не забывает о том, что нет ничего более ценного, чем человеческая жизнь и здоровье. Доказательство тому — победа в областном конкурсе по организации охраны труда.

Несмотря на солидный возраст, Прокопьевский угольный разрез — это экономически-эффективное, развивающееся, перспективное производство. Юбилейная дата станет новой вехой в истории развития предприятия. В следующем году начнется освоение нового участка. Объемы его запасов гарантируют стабильную работу в течение ближайших шестидесяти лет.

На предприятии работает немало династий. Сыновья продолжают дело своих отцов, младшие братья перенимают опыт у старших. Особая благодарность от руководства ОАО ХК «СДС-Уголь» ветеранам предприятия. Ваш самоотверженный труд является примером для молодых горняков. Спасибо вам за беззаветное служение нелегкому горняцкому делу!

От всей души желаем коллективу разреза безопасной, стабильной и успешной работы! Счастья, здоровья, Мира вам и вашим семьям!

Ю. С. Дерябин,
вице-президент
по угольной отрасли ЗАО ХК «СДС»
И. Г. Федоров,
директор
ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»

ежегодное наращивание добычи угля открытым способом на Прокопьевско-Киселевском руднике.

Уголь на разрезе вскрывали по технологии гидросмыва: с помощью гидромониторов размывали наносы глины и подавали получившуюся пульпу в специально отведенные каналы, а затем в лог, который служил отстойником. Породу взрывали, а затем выбирали уголь с помощью землеройной техники: экскаваторов и мехлопат. Только спустя десятилетие в целях дальнейшего ускоренного развития открытой добычи уголь на разрезе стали добывать лишь с применением шагающих экскаваторов ЭШ 4/40 и ЭШ-1, а также механической лопаты СЭ-3 с вместимостью ковша 4; 3,6 и 3 куб. м соответственно.

Наталья САННИКОВА
Ведущий специалист
по ССО ОАО ХК «СДС-Уголь»



Что вы знаете о своих шинах?



Сегодня широкий спектр технологий находится под рукой как у производителей, так и у потребителей — и горнодобывающая промышленность не должна быть исключением. Находясь либо на производстве, либо в зале заседаний, вы ожидаете получать данные в режиме реального времени для эффективного оперативного контроля и точного моделирования ситуаций. В случае внедорожных шин эти данные имеют решающее значение для управления полным жизненным циклом шины, для того, чтобы шина выработала свой полный ресурс на любой технике — самосвалах, погрузчиках и других крупнотоннажных машинах — особенно в отдаленных регионах, где ресурсы ограничены.

Несмотря на роль, которую играют внедорожные шины при добыче полезных ископаемых, многие горнодобывающие компании не знают о правильном выборе шин и их эксплуатации.

При работе с аварийными простоями или урегулировании финансовых потерь действия руководства как правило спонтанны. Где же выход? Компания Eurotire, мировой лидер в производстве внедорожных шин, предлагает руководству компаний — клиентов свести вместе знания и технологии для обеспечения лучшей видимости ситуации и управления рисками.

Связывая производительность и прибыль

Производительность и прибыль неразделимы. Это легко проиллюстрировать: простые сервисные работы, например монтаж новых шин, приводят к простоям машины, что снижает ее продуктивность. Если уменьшить время обслуживания, можно в несколько раз увеличить производительность, и даже пересмотреть количество машин, необходимых для выполнения производственного плана.

Например: 220-тонный самосвал, выполняющий два цикла в час, перевозит за час 440 т. 40 таких самосвалов за час перевозят 17600 т. Эти самосвалы меняют шины два раза в год. Если сервисное обслуживание будет уменьшено хотя бы на 6 ч, компания экономит 211 тыс. т или около 2,4 млн дол. США в год.

Или, например, инженер по эксплуатации решил подсчитать сколько ежедневно компания теряет на простоях машин. Если взять за расчетную величину стоимости одного часа производства 5 тыс. дол. США, то только уменьшение времени простоев каждого из 40 самосвалов для измерения давления на 10 мин. в день приведет к экономии в 600 тыс. дол. США.



Сервисная программа EuroCare предлагает решение

Сервисная программа EuroCare предоставляет клиентам обучение, инструменты, сервис и поддержку, которая необходима для безопасной и прибыльной горной добычи. Программа EuroCare, разработанная с учетом KPI (ключевых показателей эффективности) клиента, предоставляет данные в режиме реального времени для принятия оперативных решений. Она состоит из следующих четырех компонентов:

- EuroTrak** — соединяет все данные, получаемые на производстве;
- EuroTools** — предлагает инструменты для обслуживания СКГШ;
- EuroService** — представляет собой комплекс мероприятий по оценке операционных условий;
- EuroClass** — обеспечивает персонал компании и клиентов экспертными знаниями и обучением.

Технология SmartService в действии!

Финальным аккордом программы EuroCare стал SmartService, который собирает производственные данные, анализирует их и выдает настраиваемые под каждого клиента отчеты для руководства.

Это стало возможным благодаря использованию спутниковых технологий. Eurotire использует телеметрическую систему TireLogic, функционирующую при помощи спутниковой сети Иридиум, и GPS-системы. 66 спутников, вращающихся на низкой орбите и связанные друг с другом, передают данные. Эта система идеально подходит для горнодобывающей отрасли, поскольку позволяет получить быстрый доступ к информации, в какой бы части земного шара ни находились горные разработки.

Панель данных SmartService также позволяет увидеть данные по ремонту, монтажу, демонтажу шин и ободьев — непосредственно из цехов. Однако программа идет дальше: она позволяет увидеть активы компании сквозь призму финансовой производительности. Бюджеты разрабатываются и отслеживаются, данные об остатках на складах известны постоянно, прогноз закупок шин и ободьев делается не наугад, а планомерно. Все сервисные уведомления позволяют тем, кто принимает решения, учитывать производственные риски при планировании дополнительных вложений.



В рамках Умного Сервиса клиенты Eurotire могут «пойти дорогой EuroView» для сбора данных. Клиенты теперь пользуются преимуществами ускоренного сбора данных, который занимает считанные минуты, а не дни. Будучи персонализированной под каждого клиента, панель вывода данных собирает информацию из множества источников, организует, обрабатывает их и в итоге представляет в различных форматах. Можно постоянно обновлять информацию, таким образом мгновенно обновятся все отчеты — где бы вы ни находились!

Этот подход — кратчайший путь от данных к решениям. Планирование и управление запасами ключевые факторы всех уровней производства. Как лидер в данном виде сервиса компания Eurotire предлагает современные технологии для безопасной и прибыльной горной добычи.



Sandvik Mining подписала два крупнейших контракта по транспортировке сыпучих материалов

Компания Sandvik Mining, один из мировых лидеров в разработке инжиниринговых решений и производстве оборудования в горной промышленности, подписала два крупнейших контракта по транспортировке сыпучих материалов в Южной Америке и Австралии.

Общая сумма контрактов превышает 950 млн шведских крон и пойдет на развитие бизнеса компании Sandvik Mining в течение 2013 — 2015 гг.

Условия южноамериканского контракта включают в себя разработку и поставку конвейерных систем общей протяженностью 8,9 км. Системы состоят из двух конвейеров для железной руды грузоподъемностью до 28 500 т/ч и двух конвейерных линий для отходов грузоподъемностью 9500 т/ч.

В рамках поставки оборудования в Австралию будут произведены разработка, поставка и установка конвейерных систем для транспортировки железной руды с максимальной мощностью более чем 11 500 т/ч.

«Размер и сложность поставляемого оборудования, а также уникальные технические характеристики позволяют еще раз продемонстрировать возможности Sandvik Mining по разработке высокотехнологичных решений в области непрерывного бурения и транспортировки материалов», — прокомментировал **Гари Хьюз**, президент компании Sandvik Mining.

Наша справка

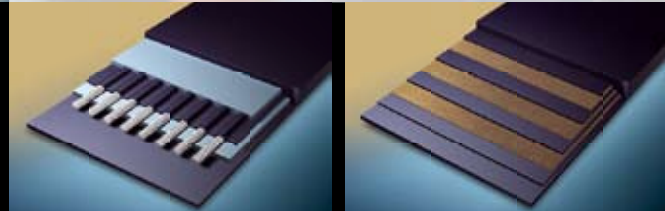
Sandvik — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, специальных сплавов, материалов из нержавеющей стали, металлических и керамических продуктов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. В 2012 г. в компаниях, входящих в состав группы, было занято 49 тыс. сотрудников более чем в 130 странах; годовой объем продаж группы составил 99 млрд шведских крон.

Sandvik Mining — одно из бизнес-подразделений группы Sandvik. Подразделение является одним из мировых лидеров в предоставлении инжиниринговых решений и производстве оборудования в горной промышленности. Оборудование и инструмент Sandvik применяются для бурения, дробления, погрузочно-доставочных работ, а также для транспортировки сыпучих материалов. В 2012 г. объем продаж подразделения составил 37,8 млрд шведских крон. Штат сотрудников подразделения составляет 14 тыс. человек.

Подразделение компании Sandvik Mining, работающее на территории СНГ, занимается поставкой и сервисом оборудования, а также продажей запасных частей для горнодобывающей отрасли.



РЕКЛАМА



ContiTech Conveyor Belt Group – инженерное искусство по всему миру

Транспортируемый груз, влияние климата, топография местности – эти и другие условия требуют от конвейерных лент высочайшего качества. И такое качество обеспечивает ContiTech Conveyor Belt Group, благодаря развитию инновационных материалов и технологий. **Keep on running!** – Всегда в движении! – формула успеха фирмы ContiTech. Конвейерные установки с лентами ContiTech, изготовленными по лидирующим в мире технологиям, в любых условиях эксплуатации работают надежно, экономично и в гармонии с окружающей средой. На земле и под землей. Мы проводим комплексное оснащение конвейерных установок и предлагаем широкий спектр сервисных услуг от монтажа до ввода в эксплуатацию. По всему миру.

www.contitech.ru

ContiTech Transportbandsysteme GmbH
Телефон: +49 3949 9496923
Email: lenta@cbg.contitech.de

ContiTech. Engineering Green Value

Continental 
CONTITECH

Система осушения карьерного поля разреза «Бородинский» горизонтальными дренажными скважинами как альтернатива подземному способу



ШОРОХОВ
Владимир Павлович
Помощник
технического директора
ОАО «СУЭК-Красноярск»,
канд. техн. наук



РАДЧЕНКО
Александр Тимофеевич
Главный геолог
филиала ОАО «СУЭК-Красноярск»
«Разрез Бородинский»

Выполнен анализ систем осушения карьерного поля разреза «Бородинский», рекомендованы организационные и технические решения, обеспечивающие эффективность поверхностного способа осушения с помощью горизонтальных дренажных скважин.
Ключевые слова: поверхностный и подземный способы осушения, водопроводимость, коэффициент фильтрации, горизонтальные дренажные скважины, эффективность.
Контактная информация — e-mail: shorohovvp@suek.ru

Бородинское бурогольное месторождение входит в состав Рыбинского угленосного района, являющегося составной частью Канско-Ачинского угольного бассейна. Месторождение представляет собой мульдообразную синклиналию складку длиной 13 км и шириной 9 км. С 1949 г. месторождение разрабатывается угольным разрезом «Бородинский». Отработка запасов ведется от северных флангов мульды к центру, то есть в направлении увеличения глубины залегания угольных пластов. До 2006 г. разрез отработывал запасы двумя карьерными полями: основным полем размером 5 км на 2 км и участком «Восточный», примыкавшим на фланге почти перпендикулярно к основному полю, размером 2 км на 1,5 км. В настоящее время горные работы ведутся единым объединенным фронтом. Основным пластом является пласт «Бородинский-I» мощностью 27-45 м и глубиной залегания до 60 м. В центральной части разреза он расщепляется, и образуется самостоятельный пласт «Бородинский-II» мощностью 8-12 м. Во вскрышной толще отработываются пласты-спутники «Рыбинские — I, II» мощностью от 2 до 6 м (рис. 1).

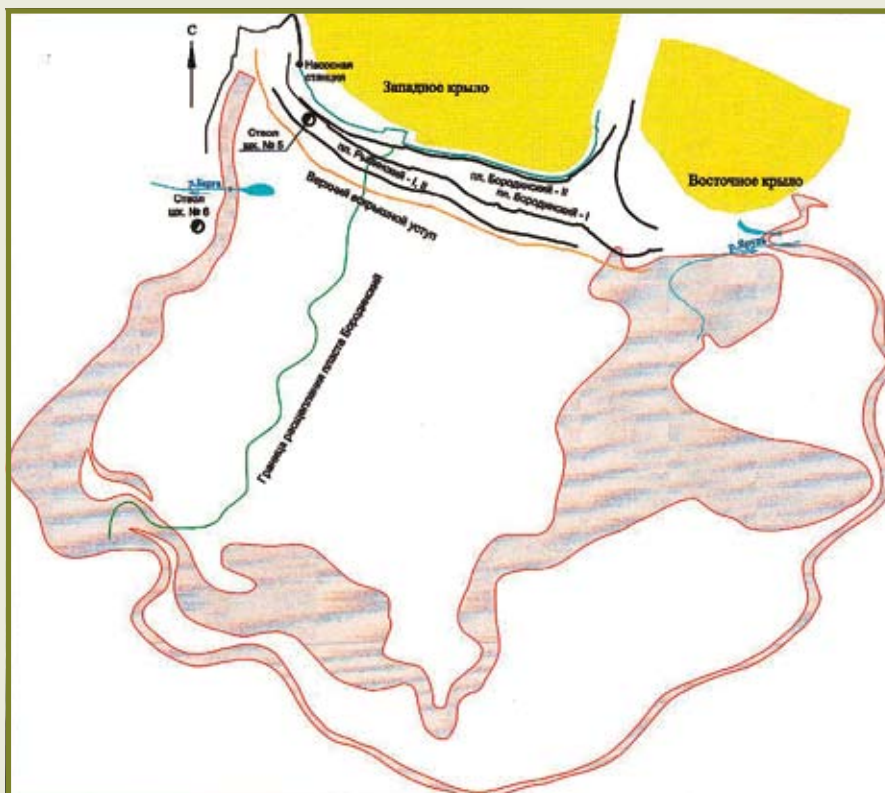


Рис. 1. Схема отработки Бородинского бурогольного месторождения

На основном поле действующего разреза применяется комбинированная система разработки. Вскрышные уступы над пластами «Бородинский-I», «Рыбинский-I» и «Рыбинский-II» отрабатываются по транспортной системе разработки с использованием железнодорожного транспорта. В качестве основного вскрышного оборудования в эксплуатации используются экскаваторы ЭКГ-15, ЭКГ-12.5, ЭКГ-8ус, ЭКГ-6,3ус. Добычные уступы отрабатываются экскаваторами ЭРП-2500, ЭРП-1600, ЭР-1250, ЭКГ-4у с вывозкой угля через две фланговые выездные траншеи на ст. Угольная-II. Отработка междупластья пластов «Бородинский-I» и «Бородинский-II» производится по бестранспортной системе драглайном ЭШ 10/70. Весь объем вскрышных пород полностью размещается на внутренних отвалах. Вывоз вскрыши на внутренние отвалы производится по флангам: на западном крыле — через путевую развязку тоннельного типа в выработанное пространство основного поля, на восточном крыле — в выработанное пространство участка «Восточный». На внутренних отвалах используются мехлопаты ЭКГ-10, ЭКГ-8и, а также драглайны ЭШ 13/50, ЭШ 11/70. При проектной мощности разреза 26 млн т угля в год фактическая годовая добыча сложилась на уровне 18 млн т при среднем подвигании фронта работ 60-70 м.

В соответствии с первоначальными проектными решениями осушение карьерного поля предусматривалось проводить подземной дренажной системой в комбинации с открытым водоотливом. За весь период отработки были сработаны четыре очереди дренажных систем шахт 1, 2, 3, 4. К 1990 г. была построена дренажная шахта №5 с вертикальным стволом глубиной 104 м и сетью подземных дренажных выработок общей протяженностью более 10 км. В дополнение к подземной дренажной системе осушение поля разреза производилось с помощью поверхностного водоотлива, включавшего в себя насосную станцию и систему дренажных канав, пройденных в выработанном пространстве разреза по почве пластов «Бородинский-I» и «Бородинский-II». Средний водоприток в шахту №5 за 1993-1997 гг. составил 615 м³/ч, а по поверхностной насосной станции за этот же период — 306 м³/ч.

В 1998 г. в результате ливня подземная камера главного водоотлива дренажной шахты вместе со стволом были затоплены. С этого времени откачка воды из шахты не велась. Подземные воды изливаются из дренажных штреков в выработанное пространство и по дренажным канавам отводятся к насосной станции открытого водоотлива. Подземные дренажные выработки по мере подвигания фронта горных работ срабатываются.

Для развития подземной системы осушения месторождения в 1988 г. было начато сооружение дренажной шахты №6. Из-за сложной экономической ситуации строительство шахты в 1998 г. было остановлено. Из пройденного вертикального ствола в 1999-2003 гг. велась откачка воды. Среднегодовой объем откачиваемой воды составил 738 тыс. куб. м. Однако из-за удаленности ствола от горных работ эта откачка не влияла на осушение угольных пластов непосредственно в траншее, оказалась неэффективной и была прекращена. В сложившейся обстановке требовалось оперативное решение по развитию системы осушения карьерного поля разреза «Бородинский» с переходом на менее затратный и мобильный поверхностный способ осушения. Возникла необходимость в дополнительном изучении гидрогеологических параметров вмещающих пород водоносных горизонтов (надугольного и угольного): коэффициентов фильтрации и водопроводимости.

В 2001-2002 гг. были заложены два гидрогеологических куста в зоне повышенной трещиноватости, выявленной биолокционной съемкой, и куст за ее пределами. К выполнению опытно-фильтрационных работ было привлечено ФГУП ВНИПИЭТ (г. Железнодорожск). В результате были определены натурные и расчетные гидрогеологические параметры — мощности надугольного и угольного водоносных горизонтов, их напоры, коэффициенты фильтрации и водопроводимости и установлено отсутствие гидравлической взаимосвязи между этими водоносными горизонтами [1]. Анализ полученных значений гидрогеологических параметров вмещающих пород показал, что наиболее высокими значениями фильтрационных характеристик обладают породы в зоне трещиноватости (водопроводимость — от 3,15 до 35,15 м²/сут.; коэффициент фильтрации — от 0,075 до 1,63 м/сут.), вне зоны трещиноватости эти параметры значительно ниже (водопроводимость — от 1,06 до 2,98 м²/сут., коэффициент фильтрации — от 0,029 до 0,265 м/сут.). В принципе, были подтверждены первоначальные выводы института УКРНИИПРОЕКТ (г. Киев) о том, что гидрогеологические параметры угольных пластов и вмещающих пород водоносных горизонтов значительно меньше необходимых для эффективного осушения карьерного поля с помощью вертикальных водопонижительных скважин с поверхности.

Оставалось рассмотреть поверхностный способ осушения с помощью горизонтальных дренажных скважин и открытого карьерного водоотлива. Для обоснования данного способа осушения было привлечено ФГУП ВНОГЕМ (г. Белгород). Обоснование вариантов систем

осушения Бородинского бурогоугольного месторождения осуществлялось на геофильтрационной модели, разработанной с помощью лицензионной программы Groundwater Modeling System (GMS). При выборе наиболее эффективной системы осушения были рассмотрены несколько вариантов размещения и количества дренажных узлов, варианты бурения горизонтальных дренажных скважин, определялась глубина (длина) скважин, положение их в пространстве и количество в каждом дренажном узле [2, 3]. В итоге был принят вариант бурения горизонтальных скважин непосредственно от рабочих уступов с почвы угольных пластов из неглубоких заглубляемых выемок. Вода отводится в дренажные канавы самотеком. Предусматривается заложение дренажных узлов через 400 м, в каждом узле бурятся пять скважин длиной 200-250 м под углом 1-2° вверх относительно горизонта (рис. 2, 3).

Дренажные узлы, заложенные через 400 м, образуют один дренажный цикл. Дренажный цикл — это система дренажных узлов скважин, пройденных последовательно по фронту работ пластов «Бородинский-I» и «Бородинский-II». Количество дренажных узлов в одном дренажном цикле 21-23. В результате по фронту горных работ создается одна дренажная линия, обеспечивающая сработку запасов подземных вод в зоне влияния скважин в течение 2-3 лет.

За период 2007-2012 гг. сооружено 27 дренажных узлов с общим объемом бурения горизонтальных скважин 23 397 м. Дебиты по дренажным узлам изменялись от 0,36 до 19,2 м³/ч по пласту «Бородинский-I» и от 0,5 до 42,15 м³/ч по пласту «Бородинский-II». Скважины, пробуренные в зоне действия подземных дренажных штреков, оказались малодебитными.

Анализ выполненных работ, уровней водоносных горизонтов, притоков позволяет оценить состояние осушения карьерного поля и сформировать задачи по осушению на ближайший период.

Наметившиеся тенденции в осушении карьерного поля выглядят так:

— ликвидация в 1998 г. подземного водоотлива привела к снижению количества откачиваемой воды при осушении поля разреза: среднегодовой объем откаченной воды за период 1988-1998 гг. составил 7670 тыс. куб. м, а с 1999 по 2012 гг. — 4790 тыс. куб. м при средних часовых притоках 880 и 570 куб. м соответственно. Это сказалось на эффективности сработки статических запасов подземных вод и на осушении горного массива в целом. Снижение уровней подземных вод отмечено по гидронаблюдательным скважинам в северной части поля разреза в зоне влияния рабочего борта и подземной дренажной системы шахты №5. Статические

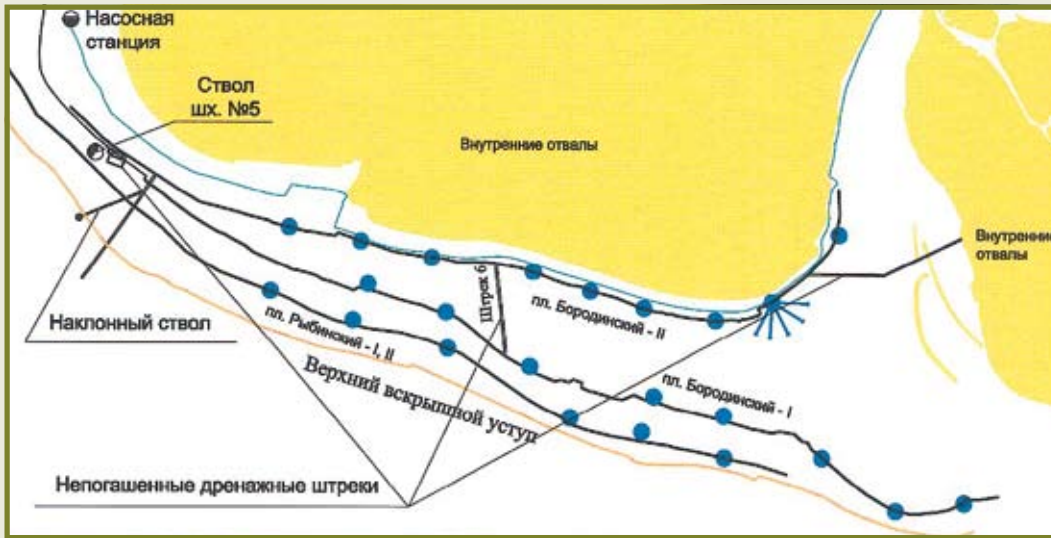


Рис. 2. Принципиальная схема заложения дренажных узлов

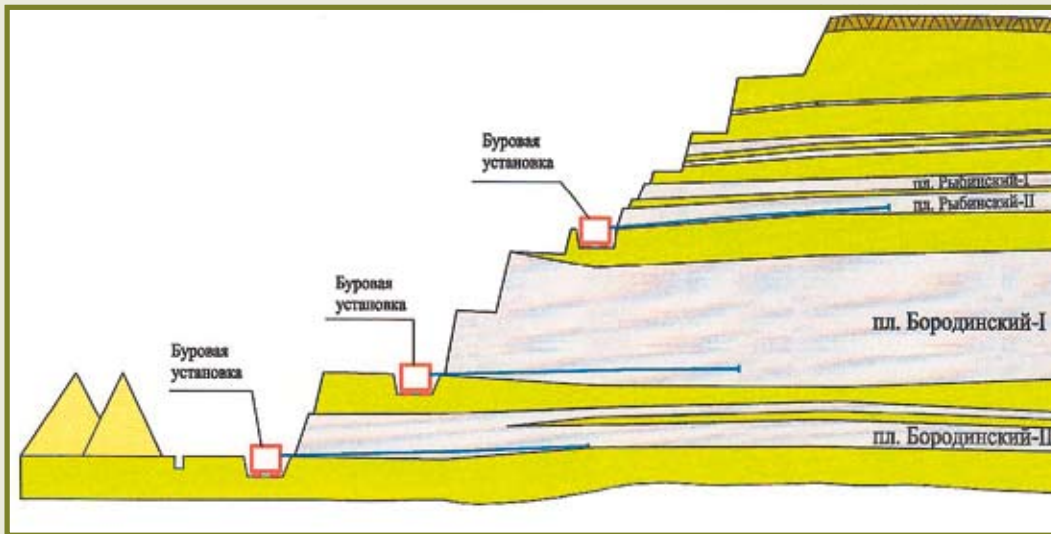


Рис. 3. Схема бурения дренажных скважин

запасы подземных вод вне зоны влияния подземной дренажной системы остались практически неизменными. Отмечено повышение уровня воды в 2012 г. в южном крыле карьерного поля на 2,5 м. Из-за низких коэффициентов фильтрации углей и вмещающих пород сработка запасов подземных вод в зоне влияния подземной дренажной системы происходит в течение двух-трех лет;

— в настоящее время разрез практически полностью перешел к системе осушения с помощью горизонтальных дренажных скважин. Оставшиеся непогашенными подземные дренажные выработки (основной штрек в районе ствола №5 и на восточном фронте и штрек №6 с общей протяженностью 1570 м) принимают на себя 10-15% общего притока карьерных и дренажных вод (соответственно зима — лето) и возможности участия их в осушении разреза фактически использованы;

— сооружаемые котлованы в почве пластов для монтажа буровой установки и дренажные каналы являются дополнительными дренами, обеспечивающими

поддержание понизившегося уровня подземных вод в районе пробуренных дренажных скважин;

— переходный период 2008-2012 гг. с подземного на поверхностный способ осушения горизонтальными скважинами не сказался на влажности добываемого угля по отработываемым пластам. Показатель общей влаги рабочего топлива в 2012 г. по сравнению с 2008 г. уменьшился по пласту «Бородинский-I» на 0,4%, по пласту «Бородинский-II» — на 0,1% и по пластам «Рыбинский — I, II» — на 0,2%. Внедрение дренажных горизонтальных скважин на пласте «Рыбинский-II» позволило снять проблему обводненности нижней части пласта мощностью 1,5-2 м. Эти показатели объективно свидетельствуют об эффективности принимаемых мер по осушению угольных пластов. Вместе с тем необходимо иметь в виду, что в этот период действовали оба способа осушения — подземный и поверхностный с горизонтальными скважинами. Полный переход на способ осушения горизонтальными дренажными скважинами предъявит ко всем

технологическим операциям (бурение, проходка дрен, отвод дренажных вод) более жесткие требования.

Опыт внедрения и эксплуатации дренажной системы с горизонтальными скважинами выявил ряд факторов, которые оказывают влияние на эффективность осушения разреза:

— после завершения бурения скважин в дренажном узле и переезда буровой установки на новое место откачка воды из котлованов, сооруженных для компенсации базовой высоты буровой установки, прекращается. В результате происходит восстановление уровней вплоть до подтапливания устьев пробуренных дренажных скважин и, таким образом, не используется весьма эффективная возможность дополнительного понижения уровней дренажных вод;

— на участках западения почвы пласта «Бородинский-II» не удастся полностью отвести воду канавами, однако откачка воды передвижными насосами из мест западения не применяется, вследствие чего осложняется отработка нижней обводненной пачки пласта;

— применяемый буровой станок УДБ-8-01М (разработка ВИОГЕМ) установлен на платформу внутри кузова бурового станка СБР-160. Процессы установки угла наклона и забуривания, монтажа и демонтажа бурового става производятся вручную, выявить искривление скважины в процессе бурения не представляется возможным. Используемый породоразрушающий инструмент (шарошечные долота) неэффективен, что иногда приводит к заклиниванию буровой колонны. Показатели шума при бурении превышают установленные санитарно-гигиенические нормативы. Все это оказывает существенное влияние на качество и производительность бурения. Учитывая необходимые возрастающие объемы бурения скважин, возникает необходимость в разработке, изготовлении и внедрении более совершенной мобильной буровой установки, которая могла бы позволить совершенствовать технологические процессы при бурении;

— в переходный период на разрезе отсутствовало специальное структурное подразделение по организации и выполнению работ, связанных с осушением карьерного поля. Бурение скважин, проходка дренажных канав, котлованов, зумпфов, откачка дренажных вод,

эксплуатация водоотлива находились под управлением начальника добычного участка, а при закладке скважин по пласту «Рыбинский-II» — начальника вскрышного участка. Естественно, внимание ко всем этим вопросам вынужденно формировалось по остаточному принципу, сменный технический контроль за обеспечением проектных параметров бурения и проходки дренажных канав на рабочих местах был ослаблен. В настоящее время принято решение о формировании отдельного структурного подразделения по осушению и водоотливу, что, безусловно, исключит эти негативные факторы в будущем;

— для оценки эффективности системы осушения с помощью горизонтальных дренажных скважин следует реализовать рекомендации разработчиков системы по сооружению вдоль одной из дренажных скважин створа из временных наблюдательных скважин.

Основываясь на исследованных гидрогеологических параметрах угольного месторождения и опыте эксплуатации горизонтальных дренажных скважин в 2007-2012 гг., можно сделать заключение, что система осушения карьерного поля с помощью горизонтальных дренажных

скважин на стадии внедрения показала себя эффективной и мобильной, достаточно простой и технологичной, вписывающаяся в схему ведения горных работ. С учетом принятых в 1998 г. решений о приостановлении эксплуатации дренажной шахты №5 и остановки строительства объектов дренажной шахты №6 альтернативы данному способу осушения карьерного поля нет.

Список литературы

1. Москалишин В. С., Старицина Л. И., Трофимов В. А. Организация и ведение мониторинга состояния недр на Бородинском буроугольном месторождении. Гидрогеологические исследования. // Технический отчет ФГПУ ВНИПИЭТ. — г. Железнодорожск, 2002.
2. Воронин А. А., Пономаренко Ю. В. Об эффективности горизонтальных дренажных скважин при осушении бортов карьеров. // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. — 2011. — №21.
3. Изотов А. А., Воронин А. А. и др. Технологический регламент поверхностной системы осушения Бородинского разреза с помощью горизонтальных дренажных скважин. // Отчет ФГПУ ВИОГЕМ. — г. Белгород, 2006.

Стройотряды СУЭК шагают по стране

В мае 2013 г. в компании «СУЭК-Красноярск» состоялось традиционное подписание соглашения о социально-экономическом партнерстве между Фондом «СУЭК-РЕГИОНАМ», агентством труда и занятости населения Красноярского края и главами шахтерских городов Бородино, Назарово, Шарыпово, а также Рыбинского, Назаровского и Шарыповского районов края.

Подписанное соглашение направлено на реализацию социального проекта СУЭК — трудоустройства старшеклассников в период летних каникул.

Трудовые отряды СУЭК давно стали визитной карточкой компании и Красноярского края. Как отметил исполнительный директор ОАО «СУЭК-Красноярск» **Андрей Федоров**: «Сегодня мы подписываем соглашение по самому важному проекту компании — «Трудовые отряды СУЭК». Для нас важно создать комфортную среду в городах нашего присутствия. Мы стремимся к тому, чтобы молодежь проявила интерес к профессии горняка и горного инженера и после окончания учебы пришла работать к нам. В 2012 г. проект признан лучшим социальным проектом России и удостоен сразу двух национальных премий».

Трудовые отряды СУЭК стартовали в Красноярском крае девять лет назад и с каждым годом становятся все популярнее. Ежегодно на благоустройстве родных городов и районов работают порядка 500 школьников. Помимо детей шахтеров в трудовых отрядах работают дети-инвалиды и трудные подростки. На организацию трудовых отрядов СУЭК выделяет порядка 10 млн руб.

Сегодня эстафету Красноярского края подхватили и другие города присутствия СУЭК. Трудовые отряды компании начали работать в Бурятии, Кузбассе и Приморском крае.

Руководитель агентства труда и занятости населения Красноярского края **Виктор Новиков** высоко оценил социальную ответственность компании СУЭК в профориентации старшеклассников и поблагодарил руководство компании за работу: «СУЭК — это социально ответственная компания, которая находится в числе лидеров не только по производственным показателям, но и по работе с подростками. Это является примером для других компаний».



Наша справка
ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30% поставок угля на внутреннем рынке и более 25% российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.

Порядок и принципы отработки крупных угольных брахисинклиналей

МЕЛЕХОВ Дмитрий Павлович

Советник генерального директора ТОО «Богатырь Комир»

СУПРУН Валерий Иванович

Заместитель руководителя
«Проектно-экспертного центра» МГГУ,
доктор техн. наук

ПАСТИХИН Денис Валерьевич

Заведующий кафедрой ТО МГГУ, канд. техн. наук

РАДЧЕНКО Сергей Александрович

Руководитель отдела проектирования
ОГР «Проектно-экспертного центра МГГУ»,
канд. техн. наук

ЛЕВЧЕНКО Ярослав Викторович

Аспирант кафедры ТО МГГУ

ПАНЧЕНКО Олег Львович

Аспирант кафедры ТО МГГУ

В статье рассмотрены основные принципы отработки крупных угольных брахисинклиналей. Изложены положения о дальнейшем порядке отработки Экибастузского месторождения.

Ключевые слова: брахисинклиналь, порядок отработки, формирование отвалов, уголь, коэффициент вскрыши.

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

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

Каждому значительному этапу отработки брахисинклиналей соответствует определенный признак системы разработки. Определяется это тем, что в верхней зоне угольные пласты этих структур часто имеют крутое и наклонное залегание и отрабатываются с перемещением вскрышных пород во внешние отвалы. При этом нередки случаи формирования двух рабочих бортов (со стороны почвы и кровли угольных пластов).

В средней зоне пласты имеют пологое залегание. Их отработка осуществляется с формированием стационарных бортов по лежащему боку залежи. Нижняя, или глубинная, зона брахисинклиналей характеризуется слабонаклонным или горизонтальным залеганием и может отрабатываться с поперечным перемещением породы во внутренние отвалы.

Приоритетными факторами при определении порядка отработки угольных брахисинклиналей являются степень симметричности складки, структура и качество угольных пластов. Большинство разведанных угольных брахисинклиналей асимметричны. При коэффициенте асимметричности (отношение длинной оси

к короткой) $k_a > 1,5-2$ начальные условия производства горных работ со стороны замков складки являются предпочтительными, так как различия в углах залегания пластов предопределяют адекватную дифференциацию погоризонтных (слоевых) запасов угля в этих зонах и напрямую влияют на текущий коэффициент вскрыши ($K_{вскр}$).

Разница в погоризонтных объемах угля ($\Delta Z_{ног}$) в пользу замковых зон, расположенных вдоль длинной оси брахисинклинали, составляет:

$$\Delta Z = \sum_{i=1}^w l_i \cdot h_{cl} \cdot m_{нн} \cdot \left(\frac{1}{\sin \beta_\theta} - \frac{1}{\sin \beta_\kappa} \right), \quad (1)$$

где: l_i — зона влияния вертикального сечения, м; h_{cl} — высота выемочного этапа (слоя), м; $m_{нн}$ — нормальная мощность свиты пластов, м; β_θ и β_κ — углы залегания залежи вдоль длинной и короткой оси, градус.

При высоком уровне асимметричности брахисинклиналей ($k_a > 5$) горизонтальная мощность пластов и погоризонтные запасы угля в замковых зонах в 4-5 раз превышают аналогичные показатели в крыльях.

Часто в пределах брахисинклинали выделяются локальные складчатые нарушения (участки) с увеличенной горизонтальной мощностью пластов, что делает их конкурентоспособными (в отработке) с замковыми зонами складки. Развитие горных работ от замковых зон и зон локальных складчатых нарушений, обладающих повышенной горизонтальной мощностью пластов, обеспечивает благоприятный режим горных работ и реализацию максимальной производственной мощности по добыче угля, что в итоге предопределяет весь комплекс экономических показателей горного предприятия.

Для увеличения и поддержания мощности по углю используется этапная отработка карьерных полей крупных брахисинклиналей.

Основные принципы этапной отработки заключаются в том, что в первый период эксплуатации (15-20 лет) проектируется карьер первой очереди. С этой целью устанавливаются промежуточные контуры, в пределах которых горные работы развиваются с меньшим средним коэффициентом вскрыши, обеспечивая тем самым улучшение доходности на ранних этапах разработки месторождения. В последующем, когда текущие объемы вскрышных работ по карьере первой очереди начинают уменьшаться, приступают к ведению горных работ до конечных контуров (или контуров последующего этапа).

Использование данного принципа на практике осуществляется посредством создания временно нерабочих бортов и зон концентрации горных работ.

Этапная отработка месторождений (начиная с 1970-х гг.) широко используется в горной практике США, Канады, Австралии. Эффективными примерами здесь являются производство горных работ на карьерах «Твин Бьютс», «Пима», «Sierra Mine», «Inspiration». В отличие от рудных месторождений этапная отработка крупных угольных брахисинклиналей имеет специфику, обусловленную уникальной концентрацией запасов («масштабный фактор») и морфологическими особенностями их распределения («высотная стратификация»). На первых этапах разработки таких месторожде-

**Этапность задействования в эксплуатацию карьерных полей
Экибастузского каменноугольного месторождения**

Угольные разрезы	Годы ввода в эксплуатацию	Задействованные карьерные поля	Показатели с начала эксплуатации по состоянию на 01.01.2012			
			Добыча угля, млн т	Вскрыша, млн м ³	Коэффициент вскрыши, м ³ /т	Глубина разрезов, м
«Северный»	1955	1, 2, 3, 4	776,2	1367,7	1,76	230
«Богатырь»	1970	5, 6, 9	1406,4	909,8	0,65	290
«Восточный»	1985	7, 8	446,2	405,3	0,91	220
«Экибастузский»	2005	11	18,5	35,5	1,92	80
Всего по бассейну	1955-2005	10 из 12	2647,3	2718,3	1,03	80-290

ний в эксплуатацию вовлекаются одно или несколько карьерных полей с запасами, составляющими 10-15 % от общих.

Инструментом, обеспечивающим принцип этапности отработки крупных брахисинклиналей, чаще является не выделение промежуточных контуров по высоте, а прирезка незадействованных карьерных полей к эксплуатируемым карьерам в плане (по выходам пластов).

При отработке Экибастузской брахисинклинали данный принцип реализован посредством прирезки к разрезу «Северный» карьерного поля №4, а к разрезу «Богатырь» карьерного поля №9. Строительство и ввод в эксплуатацию разреза «Восточный», с позиций порядка отработки всего месторождения, также можно считать прирезкой полей 7 и 8 к эксплуатируемому разрезу «Богатырь» с созданием единого добычного комплекса с производительностью по углю около 90 млн т в год.

Данные по этапности задействования в эксплуатацию карьерных полей Экибастузского месторождения приведены в табл. 1.

Периметр Экибастузской брахисинклинали (по выходам почвы пласта 3) составляет 36 км. По состоянию на 2012 г. в эксплуатацию задействовано десять карьерных полей общей протяженностью 29,5 км, что составляет 80 % «рабочего» периметра данной геологической структуры, в том числе: разрез «Северный» — 12 км; разрез «Богатырь» — 11 км; разрез «Восточный» — 4 км; разрез «Экибастузский» — 2,5 км.

Запасы угля на начало освоения Экибастузского бассейна составляли 12,7 млрд т, глубина залегания в центре мульды — 700 м, все запасы предусмотрены к отработке открытым способом, объем вскрыши, подлежащий отработке, — 18,2 млрд куб. м, коэффициент вскрыши в целом по бассейну — 1,43 м³/т. В настоящее время временно не задействованы в эксплуатации поля 10 и 12 с углами залегания пластов от 70 до 90°. Процесс прирезки и задействования в эксплуатацию новых карьерных полей Экибастузского месторождения происходил в течение 50 лет с интервалами от 3 до 15-20 лет.

При развитии горных работ от замковой части брахисинклинали всегда существует дилемма — продолжать углубление разреза по замковым зонам (шарниру складки) или выполнить прирезку незадействованных карьерных полей по крыльям, эффективно регулируя «за их счет» режим горных работ.

Положительными факторами углубления горных работ по шарниру складки (от «замков») являются:

- интенсивный рост приемной способности выработанного пространства, пригодного для размещения вскрышных пород;
- возможность формирования «рациональной геометрии» карьера.

Первый фактор связан с выполаживанием угольных пластов. Выход горных работ в зоны месторождения с углами залегания пластов менее 8-10° позволяет использовать выработанное пространство для размещения вскрышных пород. Последнее ведет к снижению грузовой транспортной работы по перемещению вскрышных пород. Величина данной работы определяется градиентом изменения площади выработанного пространства с углами залегания менее 8-10°. Максимального значения последний достигает при углублении горных работ по шарниру брахисинклинали.

Развитие карьера по шарниру складки без прирезки новых карьерных полей, возможно, до этапа пока выполняется неравенство:

$$\Delta T(\Delta S) + \Delta Y(\Delta S) + P \cdot \Delta Z(\Delta S) + \Delta F(H) \geq \Delta K(H) \cdot \Delta Q \cdot C_g(H), \quad (2)$$

где: ΔT — снижение транспортных издержек за счет укладки вскрышных пород в выработанное пространство карьера; ΔS — увеличение объемов выработанного пространства при развитии горных работ в контурах замковой зоны брахисинклинали ($\Delta S = f(H)$, где H — глубина карьера, м); ΔY — снижение всех видов ущербов, связанных с размещением пород во внешних отвалах; P — годовая плата за 1 кв. м земельной площади под внешние отвалы; ΔZ — среднегодовое снижение площади изымаемых земель под внешнее отвалообразование, м²; $\Delta F(H)$ — доходность, получаемая от возможности формирования оптимальной геометрии карьера; $\Delta K(H)$ — увеличение текущего коэффициента вскрыши в сравнении с вариантом, предполагающим прирезку нового карьерного поля; ΔQ — объем угля, добываемый с прирезаемого участка; $C_g(H)$ — затраты на удаление 1 куб. м вскрышных пород на прирезаемом участке (они могут быть выше, чем на действующем карьере).

Критерий (2) имеет ограничения. Суть данных ограничений состоит в том, что в процессе углубления горных работ длина добычной рабочей зоны непрерывно уменьшается из-за погашения фронта горных работ вдоль шарнира брахисинклинали и из-за отстройки временно нерабочих бортов в торцах эксплуатируемых участков.

Снижение протяженности добычного фронта ниже некоторого значения l_0^{min} при наличии ограничений по интенсивности развития рабочей зоны карьера ведет к необходимости прирезки нового карьерного поля для воссоздания уровня вскрытых запасов угля и удержания (роста) производственной мощности карьера.

С прирезкой карьерных полей в замковых зонах брахисинклинал связан важный аспект их отработки, заключающийся в возможности формирования оптимальных геометрических контуров разработки (геометрических форм карьера).

Увеличение вытянутости карьера ведет к росту его периметра, величину которого по сравнению с карьером правильной формы можно рассчитать по выражению:

$$\Delta P = 2r \cdot \left[(1 + K) \sqrt{\frac{\pi}{K} - \pi} \right], \quad (3)$$

где: r — радиус дна карьера округлой формы, м; K — отношение длинной стороны карьера к короткой.

С увеличением вытянутости карьера (коэффициента K) возрастает отношение объема карьера к площади его дна (V/S). Изменение отношения V/S для карьеров эллиптической формы приведены в табл. 2.

При углах падения пластов в замковых частях брахисинклинал менее 5° использование правильных геометрических форм карьеров, как правило, целесообразно. Для углов залегания свыше 5° необходимо «подбирать» оптимальную геометрическую форму карьера «под мощность и углы залегания пластов».

При равной величине вынутых объемов вскрышных пород запасы полезного ископаемого, извлеченные из недр, могут быть определены по выражению:

Изменение отношения объема карьера к площади его дна при различной геометрии последнего

Показатели, начальные условия	K=1	Отношение осей эллипса (K)				
		K=2	K=10	K=20	K=30	K=40
Площадь дна карьера, млн м ²	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14
Объем карьера, млн м ³	594	634	823	983	1117	1243
Объем карьера (вскрышных работ), приходящихся на 1 м ² вскрытой площади дна (V/S), м ³ /м ²	188	201	262	312	355	395

$$V_y = S_g \cdot H \cdot m, \tag{4}$$

где: S_g — средняя вскрытая площадь полезного ископаемого, м²; H — глубина карьера, м; m — коэффициент, учитывающий уменьшение полезного ископаемого в торцевых участках.

Параметры S_g и H функционально связаны с коэффициентом вытянутости карьера, т.е. $S_g = f_1(K)$, $H = f_2(K)$. При формировании рациональной морфологии карьера действуют две противоположные тенденции. Увеличение K ведет к росту параметра S_g и одновременному снижению параметра H , т.е. тенденции изменения функций $f_1(K)$ и $f_2(K)$ противоположны. Существует определенный интервал значений K , при котором обеспечивается максимум функции:

$$V_y = f_1(K) \cdot f_2(K) \cdot m. \tag{5}$$

Для иллюстрации вышесказанного положения обратимся к рис. 1. На рисунке значения K , обеспечивающие максимум данной функции, лежат в интервале от $K = 2$ до $K = 7$.

Несколько иначе себя ведет зависимость изменения текущего коэффициента вскрыши (рис. 2). Минимальными текущими коэффициентами вскрыши обладают геометрические формы в интервале от $K = 4$ до $K = 10$. Несовпадение зон оптимума на рис. 1, 2 объясняется влиянием фактора V/S .

При обосновании перспективного порядка отработки Экибастузского месторождения выполнено сравнение трех геометрических форм разреза «Северный» с отметками дна минус 120 м, минус 200 м и минус 260 м. Данные по объемам вскрышных пород, угля и средним коэффициентам вскрыши для вышесказанных вариантов приведены в табл. 3.

Проектный (этапный) контур отработки разреза «Северный» принят близким к варианту 2 (компактная форма с отметкой дна — 200 м).

Развитие горных работ в данном контуре предполагало прирезку к разрезу «Северный» карьерного поля №4 и длительную консервацию поля №3 с неблагоприятными горно-геологическими условиями. Вывод из эксплуатации поля №3 и раскрытие замковых зон Экибастузской брахисинклинали за счет прирезки поля №4 к разрезу «Северный» и поля №9 к разрезу «Богатырь» явились (по рубежу 1990 — 2010 гг.) важнейшим этапом в оптимизации порядка отработки Экибастузского каменноугольного месторождения. Вышесказанные изменения порядка отработки повлекли за собой реконструкцию схемы вскрытия рабочих горизонтов разрезов.

Прирезка карьерного поля №4 к разрезу «Северный» привела к созданию новой капитальной траншеи внешнего заложения, перегонных главных путей и контактных сетей, породной станции «Озерная» и внешнего отвала «Озерный» (рис. 3).

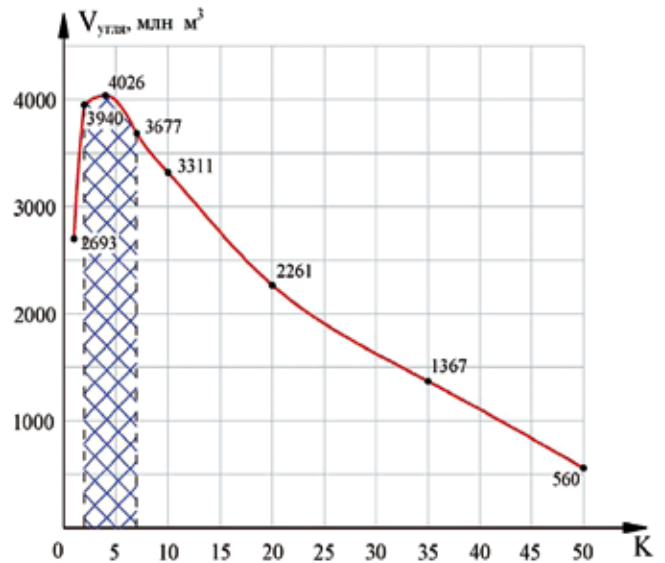


Рис. 1. Кривая изменения объемов извлеченного угля от геометрической формы карьера (величине K , функция $V_y = f_1(K) \cdot f_2(K) \cdot m$)

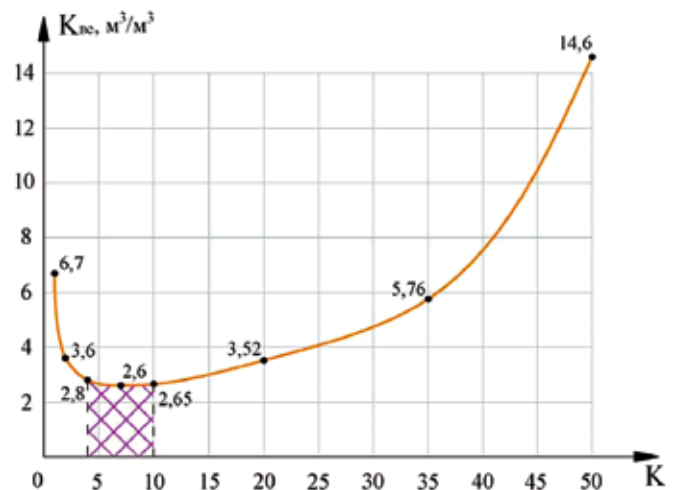


Рис. 2. Изменение среднего (этапного) коэффициента вскрыши при различной геометрической форме карьера (величине K)

Объем извлекаемого угля и средние коэффициенты вскрыши для различных геометрических форм разреза «Северный»

Наименование варианта	Объем извлекаемых запасов угля, млн т	Объем вскрыши, необходимый для извлечения запасов угля, млн т	Средний коэффициент вскрыши, м ³ /т
Вытянутая форма карьера с отметкой дна — 120 м (вариант 1)	1529,46	2310,58	1,51
Компактная форма с отметкой дна — 200 м (вариант 2)	1676,32	2482,4	1,48
Компактная форма с отметкой дна — 260 м (вариант 3)	1539,6	2599,48	1,69

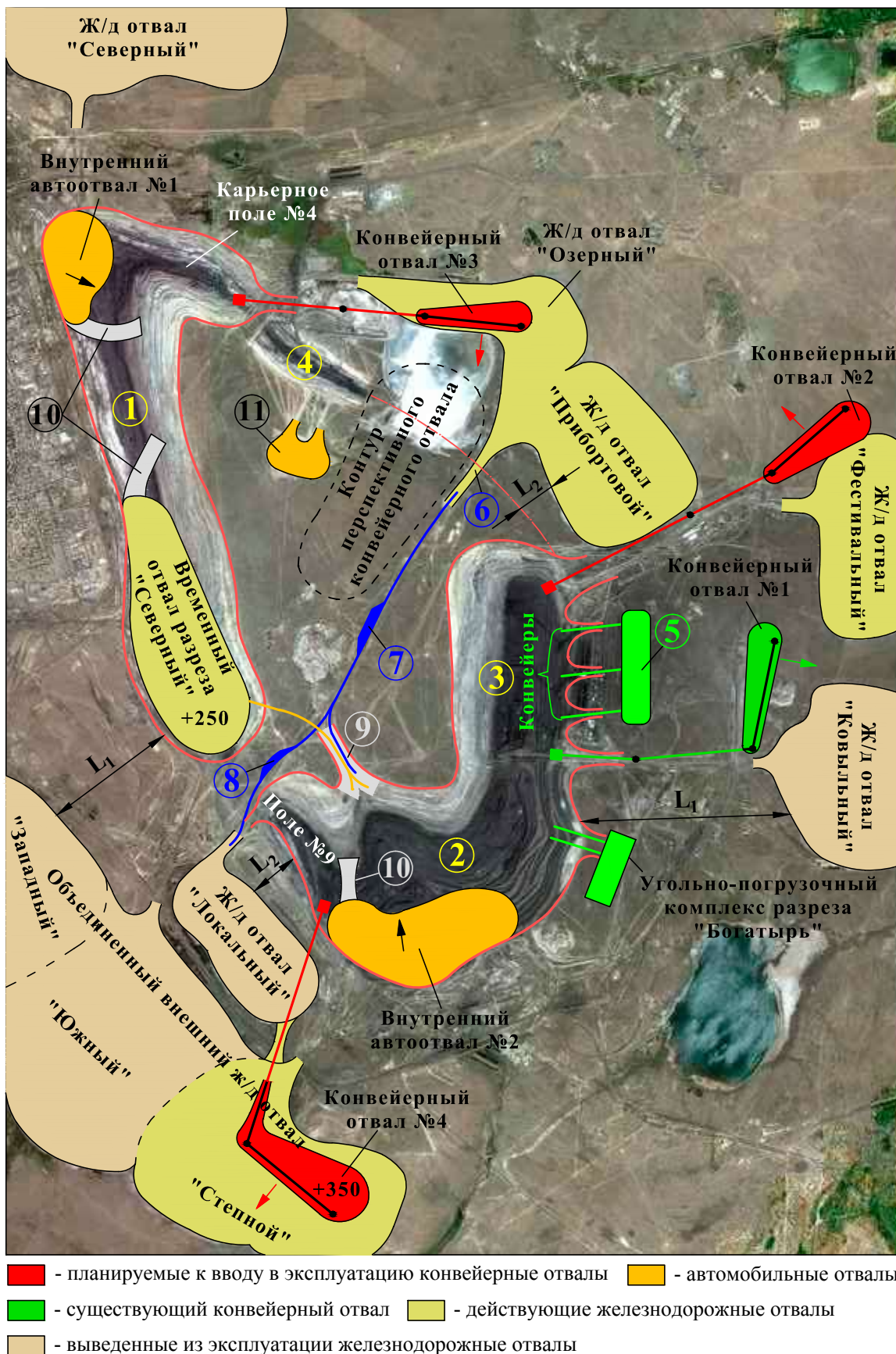


Рис. 3. Экибастузский каменноугольный бассейн (снимок из космоса, <http://maps.yandex.ru/>):
 1 — разрез «Северный»; 2 — разрез «Богатырь»; 3 — разрез «Восточный»; 4 — разрез «Екибастузский»; 5 — технологический (усреднительный) комплекс разреза «Восточный»; 6 — железнодорожный заезд на отвал; 7, 8 — породные станции, расположенные во внутреннем контуре месторождения; 9 — глубокая капитальная траншея разреза «Богатырь», заложенная со стороны его рабочего борта; 10 — насыпные транспортные перемычки (для автотранспорта); 11 — породный автоотвал, расположенный во внутреннем контуре Экибастузской брахисинклинали (для эксплуатации разреза «Екибастузский»)

Прирезка карьерного поля №9 к разрезу «Богатырь» и объединение фронта добычных работ данного участка и поля №5 потребовали принятия нестандартных технических решений в области вскрытия карьерных полей. Сложность реконструкции действующей схемы вскрытия заключалась в том, что при срабатывании перемычки между полем №5 и полем №9 ликвидировались прямые железнодорожные транспортные заезды с вскрышных горизонтов поля №5 на породную станцию «Степная» и внешний отвал «Степной». Прокладка главных железнодорожных путей через стационарный западный борт карьерного поля №9 сдерживалась известными ограничениями по темпам отстройки данного борта на предельном контуре и была сопряжена с увеличением расстояния транспортирования вскрышных пород. В этих условиях специалистами объединения «Экибастузголь», МГИ и института «Карагандагипрошахт» были выполнены технико-экономические расчеты и проектные проработки по обоснованию вскрытия части верхних породных горизонтов разреза «Богатырь» глубокой капитальной траншеей со стороны бортового борта (рис. 3, поз. 9).

Пункт примыкания траншеи к рабочему борту разреза был принят в наиболее удаленной части, угольной антиклинали поля №5, что обеспечивало его длительную стационарность. Глубина траншеи оптимизировалась с учетом возможности отработки нижних горизонтов синклинальной зоны полей №5 и №9 драглайнами ЭШ 13.50 и ЭШ 10.70 с погрузкой вскрышных пород в средства железнодорожного транспорта.

Площадь внутреннего контура Экибастузской брахисинклинали составляет 64 кв. км (по почве пласта 3). Это позволило расположить в нем вышесказанную капитальную траншею, систему транспортных коммуникаций, включающих двухпутные перегоны главных путей, контактные сети, две породные станции и выезд на внешний железнодорожный отвал «Прибортовой».

Реализация данного технического решения на рубеже 1982 — 1986 гг. стала базой для формирования новых подходов к проблеме эффективного освоения внутренних контуров крупных угольных брахисинклиналей.

Суть данной проблемы состоит в оптимизации использования внутренних (отрабатываемых) площадей крупных брахисинклиналей для создания карьерной инфраструктуры, резко уменьшающей величину грузовой транспортной работы и экологическую нагрузку на прилегающие природные экосистемы региона.

Размещение породных станций и отвальных выездов во внутреннем контуре Экибастузской брахисинклинали позволило приблизить контуры внешних железнодорожных отвалов («Прибортовой», «Локальный», «Озерный») к конечному контуру отработки карьера на расстоянии 0,5-0,7 км (см. рис. 3, L₂), вместо проектных 2,3-2,5 км (L₁), при внешней инфраструктурной застройке. Это уменьшило общую площадь техногенного пятна на восточном фланге Экибастузского месторождения и площадь («мертвой зоны») земельного коридора между контурами разрезов и внешних отвалов. Использовать данные земли для сельскохозяйственного назначения всегда проблематично, так как они заполнены энергетическими и транспортными коммуникациями, а также подвержены выносу пыли и газов из эксплуатируемых карьеров. В этом контексте формирование первого конвейерного отвала разреза «Восточный» является техническим решением, также обеспечивающим увеличение плотности индустриальной застройки полосы земельного отвала, непосредственно примыкающей к предельному контуру разработки.

Важнейшей вехой в оптимизации инфраструктурной застройки внутреннего контура Экибастузской брахисинклинали явилась организация временных внутренних отвалов. Первый из данных отвалов в настоящее время формируется в выработанном пространстве карьерного поля №3 разреза «Северный». Ориентировочный период его эксплуатации — до 2025 г. На данном

железнодорожном отвале предусмотрено заскладировать около 220 млн куб. м вскрышных пород.

Проектный порядок отработки карьерных полей, ориентированный на существующую интенсивность развития замковых зон Экибастузской брахисинклинали, позволяет разместить во внутренних отвалах не более 2,7 млрд куб. м вскрышных пород, или 20 % общего объема, остальные 14,3 млрд куб. м должны быть размещены во внешних отвалах.

В настоящее время площадь внешних отвалов (сформированная за 57 лет эксплуатации Экибастузского месторождения) составляет около 60 кв. км, что в 2,1 раза больше площади города Экибастуза, составляющей 28 кв. км. Дальнейшее увеличение площадей внешних отвалов будет существенно влиять на ухудшение экологии в регионе.

Важнейшей задачей на этом этапе отработки Экибастузской брахисинклинали следует считать переход на внутреннее отвалообразование в ее северной и южной замковых зонах и использование циклично-поточной технологии с применением конвейерного транспорта для доставки породы на верхние ярусы ныне действующих внешних железнодорожных отвалов с доведением их высоты до 300 — 350 м.

Переход на данную технологию предопределяет создание верхних конвейерных ярусов на существующих отвалах «Озерный», «Степной» и создание нового конвейерного отвала разреза «Восточный», с примыканием к отвалу «Фестивальный» (см. рис. 3).

Для выполнения на этом этапе вскрышных работ в объеме 90 — 100 млн куб. м в год целесообразно интенсифицировать развитие горных работ за счет использования мощных экскаваторов с ковшем вместимостью 25 — 30 куб. м и автосамосвалов грузоподъемностью 220 — 350 т.

В этом случае выемка плановых объемов угля станет возможной при длине добычного фронта в 2-3 раза меньшей, чем в предшествующих эксплуатационных периодах. Последнее позволит еще более сконцентрировать горные работы в замковых частях Экибастузской брахисинклинали, с наилучшими горно-геологическими условиями разработки пластов и увеличить долю объема вскрышных пород, размещаемых в выработанном пространстве разрезов.

Минимальное расстояние перемещения вскрышных пород в зоне нижних вскрышных горизонтов может быть обеспечено посредством насыпных автомобильных перемычек (см. рис. 3, поз. 10) высотой 70 — 90 м, расположенных в синклинальной зоне полей №5, 9 разреза «Богатырь» и на участках 1 и 4 разреза «Северный» (для въезда на внутренние автоотвалы №1, №2 и временный отвал разреза «Северный»).

При ожидаемых прогнозных темпах развития добычи на Экибастузском месторождении к 2045 г. будет отработано около 5,1 млрд т, или 40 % запасов угля, до глубины 400 м (гор. — 200 м), при этом остаток запасов ниже гор. — 200 м составит 7,6 млрд т, или 60 %.

Республика Казахстан, как и весь цивилизованный мир, в перспективе к 2050 г. предусматривает довести выработку электроэнергии от альтернативных источников до 50 %, а это значит, что составляющая «угольной энергетики» снизится на 35 %, существенно уменьшится и потребность в экибастузском угле.

Учитывая это обстоятельство, представляется целесообразным на рубеже до 2045 г. увеличить вместимость временного отвала на разрезе «Северный» за счет увеличения его высоты на 60 — 70 м до отметки +250 м.

Предлагаемый порядок формирования породных отвалов преследует минимизацию их вредного влияния на окружающую среду за счет эффективного использования площадей действующих внешних отвалов и максимального использования выработанного пространства для организации внутренних отвалов.

Изложенные в статье положения о дальнейшем порядке отработки уникальной Экибастузской брахисинклинали не претендуют на однозначность технических решений, а преследуют цель обозначить основные тенденции развития горных работ для использования их при разработке конкретных проектов.



В ОАО ХК «Якутуголь» переработано рекордное количество тонн угля

В ОАО ХК «Якутуголь», входящем в состав ОАО «Мечел-Майнинг», поставлены новые производственные рекорды.

Рекордное количество тонн рядового коксующегося угля переработано в марте 2013 г. работниками структурного подразделения ОАО ХК «Якутуголь» обогатительная фабрика «Нерюнгринская». Такой результат показан впервые за все годы работы предприятия, а именно с 30 декабря 1984 г. За последние годы на обогатительной фабрике «Нерюнгринская» в рамках технического перевооружения ОАО ХК «Якутуголь» произведена замена основного и вспомогательного оборудования, что позволило значительно снизить затраты на производство своей продукции.

По итогам работы за март 2013 г. работники обогатительной фабрики под руководством начальников смен Александра Рожкова, Евгения Звонкова, Виталия Дробинского, Павла Лоскутникова перевыполнили план на 4%. Всего за этот месяц переработано 812 тыс. т рядового коксующегося угля при месячном плане в 775 тыс. т.

Руководство компании отмечает, что достижение таких результатов стало возможным благодаря постоянному техническому перевооружению в компании, стабильной и слаженной работе всех участников производственного процесса, а также высокому уровню квалификации и мастерства всех работников ОАО ХК «Якутуголь».

Наша справка

ОАО ХК «Якутуголь» — дочернее предприятие ОАО «Мечел-Майнинг», крупнейшее горнодобывающее предприятие в Республике Саха (Якутия). На сегодняшний день в структуру ОАО ХК «Якутуголь» входят следующие подразделения: разрез «Нерюн-



ринский», разрез «Кангаласский», шахта «Джебарики-Хая», разрез «Эльгинский», Автобаза технологического автотранспорта, обогатительная фабрика «Нерюнгринская».

ОАО «Мечел-Майнинг» — дочернее предприятие ОАО «Мечел», объединяющее горнодобывающие активы группы. В состав «Мечел-Майнинг» входят ОАО «Южный Кузбасс» (Кемеровская обл.), ОАО ХК «Якутуголь» (Республика Саха (Якутия), ОАО «Коршуновский ГОК» (Иркутская обл.).

«Мечел» является одной из ведущих российских компаний. Бизнес «Мечела» состоит из четырех сегментов: горнодобывающего, металлургического, ферросплавного и энергетического. «Мечел» объединяет производителей угля, железорудного концентрата, стали, проката, ферросплавов, продукции высоких переделов, тепловой и электрической энергии. Продукция «Мечела» реализуется на российском и на зарубежных рынках.

**Аналитика в режиме реального времени невероятно точна.
Вы – словно на производстве.**



Инновационные разработки горной промышленности. Сейчас. EuroView.

Преданность горному делу и инновациям помогла EuroTire создать выдающуюся продукцию, сервисные и технологические решения. Мы бросаем вызов status quo и рады показать вам будущее горной промышленности.



EURTIRE
Dedicated to Mining

ЕВРОТАЙР – Россия | Тел.: +7 3842 68-01-68
ЕВРОТАЙР – Украина | Тел.: +38 056 731-92-22
ЕВРОТАЙР – Казахстан | Тел.: +7 7212-910-563
eurotire.net/euroview

Выбор экономических критериев для моделирования развития карьеров*

БЕЛЯКОВ Николай Николаевич

Канд. техн. наук
(ЗАО ФПК «ИНВЕСТТЭК»)

Предлагается методика определения времени реализации различных процессов при моделировании развития открытых горных работ, обеспечивающая учет их эффективности в последующий период.

Ключевые слова: открытые горные работы, рациональные параметры технологии, чистый дисконтированный доход, чистый доход, срок списания карьерной техники.

Контактная информация — тел.: +7 (906) 775-91-50;
e-mail: bel221@yandex.ru

Основные элементы горного производства описываются сложными, разветвленными системами показателей. Для обеспечения эффективности работы горного предприятия как единого целого на этапе планирования и проектирования требуется итерационная многокритериальная оптимизация параметров этих систем. В практике проектирования, оптимизации и планирования горного производства используются различные экономические критерии: ЧДД — чистый дисконтированный доход (*NPV* — Net present value); ЧД — чистый денежный поток или чистый доход (*NV* — Net value); ИД — индекс доходности затрат и инвестиций (*PI* — Profitability index); ВНД — внутренняя норма доходности (*IRR* — Internal rate of return); СОИ — срок окупаемости инвестиций (*PP* — Payback period) и др. [1-3]

Наиболее часто используются чистый дисконтированный доход (ЧДД) и чистый доход (ЧД).

Основной целью применения указанных критериев является соизмерение разновременных затрат и результатов. Причем при оптимизации параметров открытых горных работ встречаются задачи, решение которых находится в прямой зависимости именно от сроков их реализации. К таким задачам относятся: определение границ открытых горных работ, разработка календарного плана, оптимизация параметров системы разработки и схемы вскрытия, приобретение и списание основной карьерной техники и т. п.

При этом целесообразно воспользоваться критерием, характеризующим в каждый момент времени оставшуюся часть жизненного цикла рассматриваемого объекта. В качестве такого критерия целесообразно использовать текущий чистый дисконтированный доход (ТЧДД), при расчетах которого моментом приведения являются последовательно все точки временного графика. Причем

диапазон приведения ограничивается с левой стороны графика текущей точкой приведения, а с правой стороны — границей зоны исследований.

Значение ТЧДД определяется для каждой точки графика как сумма приведенных к этому времени значений чистого дохода (ЧД) последующего периода исследуемого процесса:

$$TЧДД_n = \int_n^T ЧД_i \frac{1}{(1+E)^t} d(t), \quad \text{руб.},$$

где: *T* — горизонт расчета, максимальный срок эксплуатации оборудования, который может быть спрогнозирован, лет; *n* — текущее значение времени эксплуатации оборудования, лет; *E* — норма дисконта, ед.; *i* — текущее значение ЧД; $T \geq i \geq n$; *t* — период между *n* и текущим значением *i*, лет.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ СПИСАНИЯ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Совершенствование методов определения срока списания карьерной техники базируется на исследованиях жизненного цикла каждой единицы мощного оборудования [2]. При этом исследуется период жизни машины до предполагаемого момента списания, в то время как на практике гораздо важнее вопрос определения эффективности эксплуатации оборудования в последующий период, поэтому критерием для определения времени списания карьерной техники должен быть чистый дисконтированный доход в будущем периоде использования техники.

На графике текущего значения чистого дисконтированного дохода момент списания карьерной техники находится в точке пересечения рассчитанного графика с осью нулевого значения чистого дохода (рис. 1).

На рис. 1 представлен график изменения чистого дохода в течение возможного периода эксплуатации единицы карьерной техники. График показывает, что величина чистого дохода от

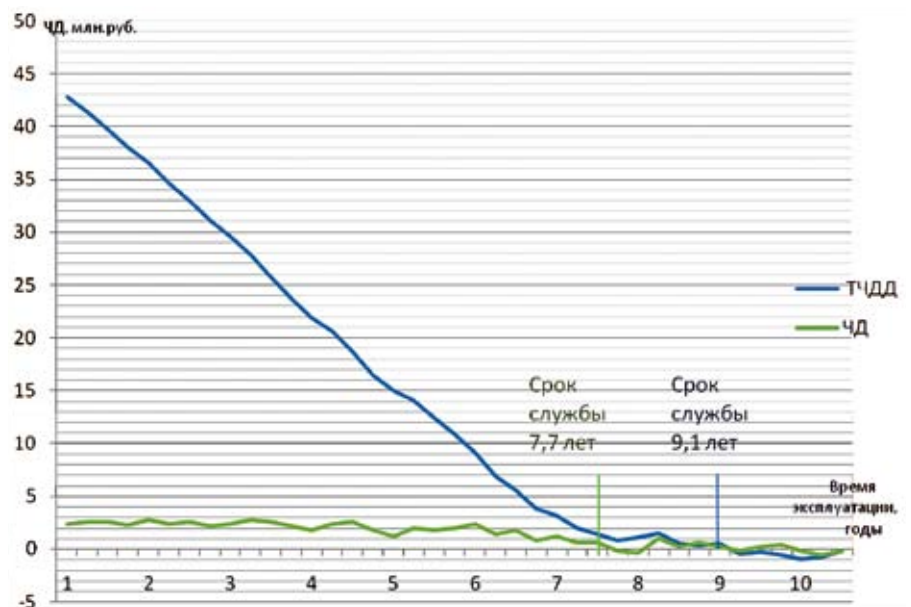


Рис. 1. Определение срока службы карьерной техники

* Работа выполнялась в рамках государственного контракта Минобрнауки России от 20.03.2013 № 14.515.11.0024

использования данной единицы техники переходит в область отрицательных значений после 7,7 лет ее эксплуатации. Однако в этот период значение текущего чистого дисконтированного дохода выше нулевого значения, что показывает экономическую целесообразность дальнейшего использования техники. Для рассматриваемого на графике случая переход данных значений в отрицательную зону происходит только на 9-й год эксплуатации — время, когда эксплуатация исследуемой единицы техники становится экономически не целесообразной.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

В общем случае, критерии определения границ открытых горных работ можно разделить на две группы по оцениваемому периоду разработки месторождения твердых полезных ископаемых.

Первая группа критериев эффективности рассчитывается на весь отработанный объем горной массы до достижения границы отработки. К таким критериям относятся, прежде всего, ЧДД и средний коэффициент вскрыши.

Вторая группа критериев характеризует ситуацию в момент достижения проектной (или плановой) границы открытых горных работ. Такие критерии представлены, прежде всего, ЧД и граничным коэффициентом вскрыши.

Первая группа критериев важна для оценки параметров отработки месторождения в целом. Однако для принятия решения о продолжении отработки месторождения или об остановке эксплуатации разреза на достигнутом рубеже отработанные ранее объемы важны только в части их влияния на характеристику ситуации в момент достижения предельного контура карьера.

Вторая группа критериев характеризует моментальную ситуацию, возникающую при достижении предельного контура, которая всегда должна дополняться анализом возможности продолжения работ. Так, значения критериев второй группы могут показать снижение эффективности горных работ до критической величины в текущий момент времени (что могло бы означать назначение предельного контура отработки), однако дополнительный анализ может выявить возможность ее повышения при продолжении горных работ.

Теоретически применение коэффициентов вскрыши (граничного, среднего и др.) возможно только в случаях, допускающих значительное упрощение расчетов, и должно быть дополнительно обосновано. Только дополнительная экономическая информация позволяет более обоснованно принимать решения даже при укрупненных методиках расчетов.

Следовательно, для определения границ карьеров необходим экономический критерий, который должен характеризовать перспективу разработки от достигнутого контура. Таким критерием является ТЧДД.

В качестве примера рассматривается график изменения ЧД во времени для сложного-структурного месторождения, представленного на рис. 2.

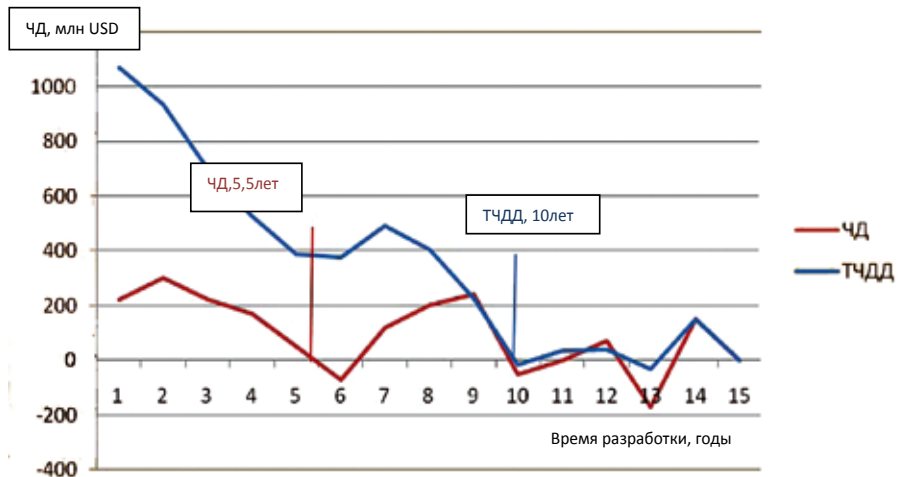


Рис. 2. Определение границы открытых горных работ по различным критериям

В основе расчета лежит график изменения чистого дохода (ЧД) по годам разработки. График достигает области отрицательных значений на пятый год эксплуатации. На этом рубеже расчеты, сделанные по критериям моментальной оценки, например граничный или текущий коэффициенты вскрыши, покажут целесообразность остановки открытых горных работ.

Однако наиболее обоснованным является установление предельной границы карьера на десятый год эксплуатации, так как только в этот момент величина текущего чистого дисконтированного дохода становится отрицательной. То есть только после этого периода продолжение открытых горных работ будет нерентабельным.

Преимуществом показателя ТЧДД является количественная оценка перспективы продолжения разработки и однозначное определение искомой границы, выражающееся в пересечении нулевой отметки на графике ТЧДД.

Таким образом, для определения сроков реализации мероприятий при моделировании отработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым способом целесообразно использовать критерий «текущий чистый дисконтированный доход», рассчитываемый по предлагаемой методике.

Список литературы

1. Трубецкой К. Н., Краснянский Г. Л., Хронин В. В., Коваленко В. С. Проектирование карьеров. Учебник. 3-е изд., перераб. — М.: Высшая школа. — 2009. — 694 с.
2. Анистратов К. Ю., Стремилев И. Я., Гасанов Р. Г. Методика определения оптимальных сроков службы техники при техническом перевооружении горнодобывающего предприятия // Горная промышленность. — №1. — 2012. — С. 34-37.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов предприятий угольной промышленности. Эталон ТЭО строительства предприятий по добыче и обогащению угля. Утв. Минтопэнерго России 19.11.1997. В 2 т. — М.: Издательство Академии горных наук. — 1998. — Т. 2. — С. 153-264



ДЕМИН Владимир Федорович
Профессор кафедры
«Разработки месторождений
полезных ископаемых»
КарГТУ, доктор техн. наук



МАУСЫМБАЕВА Алия Думановна
Старший преподаватель кафедры
«Разработки месторождений полезных
ископаемых»
КарГТУ, кандидат техн. наук



ДЕМИНА Татьяна Владимировна
Старший преподаватель кафедры
«Рудничная аэрология и охрана труда»
КарГТУ, кандидат техн. наук



МУСИН Равиль Альтавович
Научный сотрудник,
магистр техники и технологии
горного дела
ТОО «Институт проблем
комплексного освоения недр»



ТУРСУНБАЕВА Асель Кенжибековна
Профессор кафедры
«Разработка месторождений полезных
ископаемых»
КарГТУ, доктор техн. наук

Технологические схемы проведения с анкерной крепью для монтажных камер и подготовительных выработок

В работе представлены обобщенные паспорта крепления выработок, позволяющие формировать базы данных для рассмотрения в качестве основы прогрессивных типов технологических схем проведения выработок.

Ключевые слова: паспорта, анкерная крепь, монтажные камеры, конвейерный бремсберг, Карагандинский угольный бассейн.

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

В последнее время, в связи с усложнением горно-геологических условий разработки, обусловленном ростом глубины горных работ и первоначальной отработкой пластов с благоприятными условиями залегания, увеличивается себестоимость добычи (за последние 5 лет на 500-140 руб. /т). На низком уровне находится производительность в очистных и подготовительных забоях, растет трудоемкость при проведении, поддержании и ремонте горных выработок, значительна зольность добываемого угля на очистных (33 % и более) и подготовительных работах (37—41 %) и негативной тенденцией их роста.

Крепление и поддержание горных выработок являются одними из главных составляющих, определяющих эффективность подземной добычи угля. Одним из условий эффективной и безопасной работы при проведении подготовительных выработок на шахтах является обеспечение их устойчивости при минимальном расходе крепящих материалов. Крепи, выполненные из тяжелых профилей специального проката (арочная крепь), в условиях значительного напряженного состояния горного массива не обеспечивают необходимой устойчивости и безремонтного поддержания выработок. Их возведение является плохо поддающимся механизации трудоемким процессом. Материалоемкость крепей снижает технико-экономические показатели проходки и в значительной степени сдерживает темпы проведения выработок.

Горно-подготовительные работы являются «узким» местом в системе горных работ угольных шахт из-за отсутствия прогрессивных технических и технологических решений, сопоставляемых по своей эффективности с комплексной механизацией очистных работ на пластах пологого падения. Условия ведения горнопроходческих работ усложнятся при увеличении глубины разработки, широкого вовлечения в добычу запасов маломощных и сложноструктурных пластов, увеличения объема проведения протяженных выработок, сечений проводимых выработок и числа углеродных забоев с присечкой боковых пород с коэффициентом крепости $f=548$ по М. М. Протодряконову.

Из опыта применения анкерной крепи в высокоразвитых странах: Великобритании, США, Франции, ФРГ, Японии и других странах — установлено, что одной из основных тенденций совершенствования анкерной крепи является увеличение несущей способности анкера и рационального паспорта параметров ее установки.

При мощности угольного пласта от 1 до 4 м и нагрузке на лаву от 1 до 3 млн т в год необходимо обеспечить темпы проведения горных выработок не менее 300 м/мес., а выемочных штреков — не менее 30-40 м/сут. Достижение таких показателей возможно лишь путем создания прогрессивных технологий комбайновой проходки выработок, темпы которой в 2,5—3 раза превышают существующие темпы и обеспечивают увеличение в 1,5—2 раза производительности труда рабочих.

При этом вопрос устойчивости горных выработок при возрастании горного давления и увеличении напряженно-деформированного состояния массива имеет прикладное значение в современных условиях при росте глубины работ и усложнении горно-геологических условий разработки.

Существуют геомеханические различия поведения массива горных пород в выработках, закрепленных рамной и анкерной крепью. Установленная в выработке

рамная крепь (например из спецпрофиля) оказывает влияние на смещения, но не влияет на физические свойства массива. Анкерная крепь изменяет прочностные характеристики вмещающих пород, увеличивая сцепление слоев при их стягивании и заполнении шпуров связующим материалом, и является активной при перераспределении напряжений вокруг выработки, играя ту же роль, что и коэффициент бокового отпора.

Анкерная крепь в сочетании с рамными крепями применяется в случаях, когда горно-геологические условия не позволяют применять ее самостоятельно, а также для повышения устойчивости, надежности и снижения стоимости поддержания горных выработок с целью их использования повторно.

Для обеспечения устойчивости выработок, закрепленных анкерной крепью на протяжении всего срока эксплуатации, в том числе в зоне влияния очистного выработанного пространства, геологических нарушений, повышенного горного давления, а также при наличии критических смещений пород кровли, выявленных в ходе инструментального контроля, возводится крепь усиления.

Одним из ограничений для более широкого внедрения анкерной крепи на шахтах УД АО «АрселорМиттал Темиртау» (Республика Казахстан, Карагандинский угольный бассейн) является отсутствие нормативной базы, позволяющей с учетом конкретной геомеханической ситуации, схем развития горных работ и опыта использования анкерной крепи обоснованно принимать параметры крепления горных выработок. Этапом для реализации в создании типовых схем проведения горных выработок является формирование технологических схем крепления выработок с использованием анкерной крепи. Системный анализ паспортов крепления выработок шахт Карагандинского угольного бассейна с использованием анкерной крепи позволил сформировать некоторые следующие паспорты крепления выработок анкерами для различных схем развития горных работ и их назначения.

Паспорта монтажных камер

Монтажные камеры прямоугольной (шириной 6 м и высотой 2-2,3 м) и арочной формы (высотой и шириной 5,2×3,2 м) поперечного сечения (конвейерные штреки и бремсберги) закреплены анкерной крепью, которая включает 15 — 17 кровельных с шагом установки 0,5 м между рядами (через один под штрипс) и 0,65 м в рядах и 4 — 6 боковых анкера, преимущественно под штрипс (швеллер №10, полосу 150×4 мм) с сетчатой затяжкой типа ММ поддерживаемого пространства. Кровельные анкеры типа АМВ длиной 2,4 м, а боковые типа АМ длиной 1,6 м под углом 30–40° к напластованию, устанавливаемые с сеткой 1×1 м для полного заполнения шпура на 4 химические ампулы АМК-М. При арочной форме выработок применяется комбинированная крепь, состоящая из металлоарочной крепи из арок СВП 27 через 0,5 м и при расширении выработки на 1,8 м анкерной через 0,5 м в количестве 6 кровельных (длиной 2,4 м) и 3 боковых (длиной 1,6 м) анкеров под швеллер №10 с затяжкой металлической сеткой (рис. 1, 2). Скорость проведения разрезных печей (ширина — 6,5 м, высота — 2,5 м) составляет 40 — 80 м/мес.

Паспорта подготовительных (выемочных) выработок

Определяющим фактором устойчивости горных выработок является величина зоны неупругих деформаций. С развитием

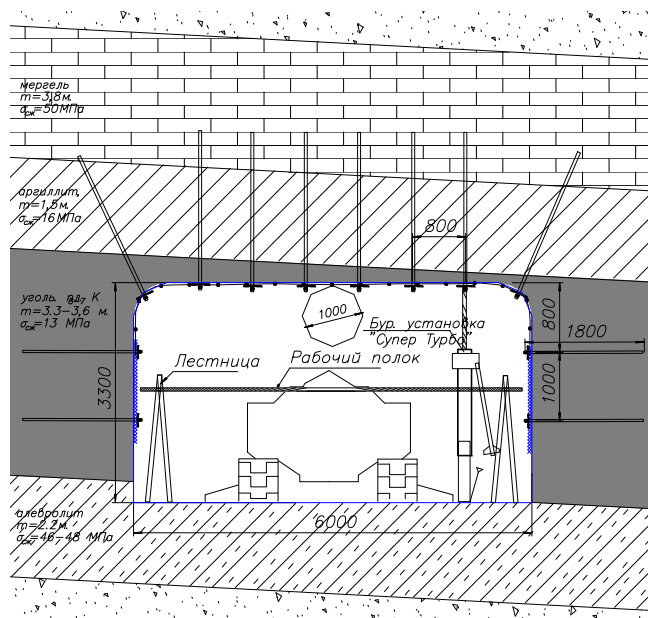


Рис. 1. Паспорт крепления монтажной камеры по мощному пласту

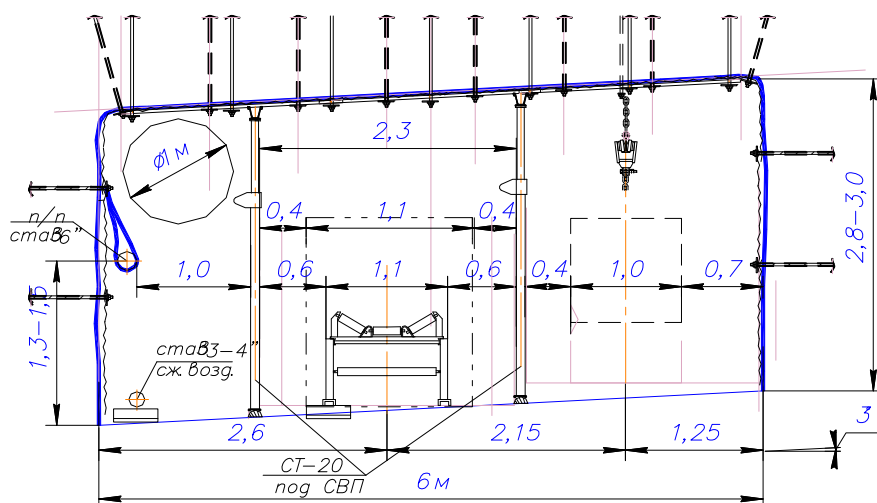


Рис. 2. Паспорт крепления монтажной камеры с крепью усиления или с применением канатных анкеров

разупрочнения и разрыхления приконтурных горных пород остаточная несущая способность нарушенных пород внутри этой зоны снижается практически до нуля, что приводит к резкому росту ее величины и, соответственно, — к росту смещений пород в выработку и потере поперечного сечения выработки, вплоть до перехода ее в аварийное состояние, в том числе в состояние ее досрочного погашения в результате разрушения крепи и обрушения горных пород.

Факторами, влияющими на возможность применения анкерной крепи в подготовительных выработках, являются: прочность закрепления анкеров во вмещающих породах; размеры области опасных деформаций пород вокруг выработок; величина смещения пород кровли, боков за срок службы выработки и предельная величина безопасного смещения (опускания) закрепленных анкерами пород кровли в выработке за срок службы ее.

В подготовительных выработках с плоской кровлей крайние анкеры (у боков выработки) устанавливаются под углом 55-60° к горизонту в сторону массива, направление остальных анкеров должно быть, по возможности, перпендикулярным к плоскости напластования. При сводчатом очертании выработки анкера

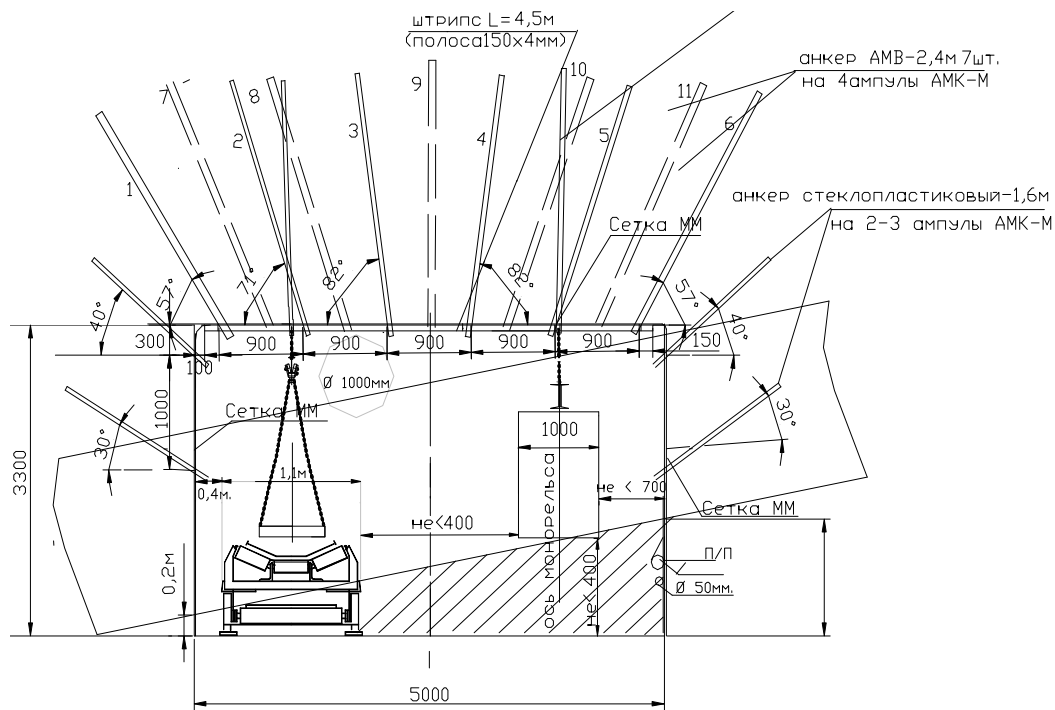


Рис. 3. Паспорт крепления конвейерного штрека по мало мощному пласту

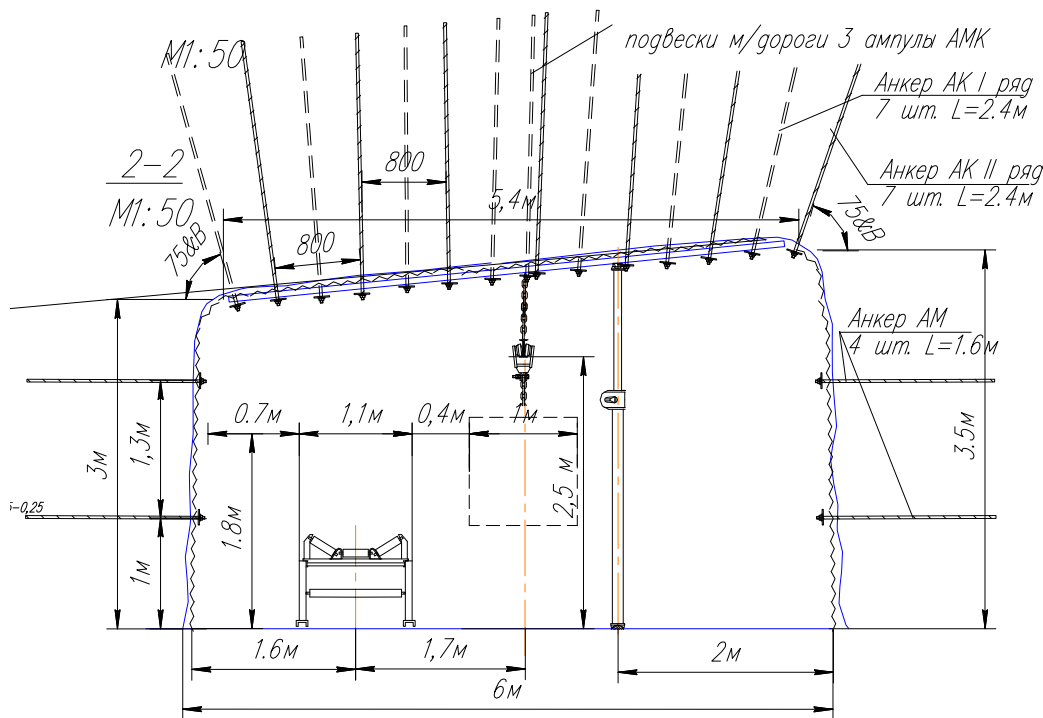


Рис. 4. Паспорт крепления вентиляционного штрека при анкерной крепи

устанавливаются радиально. Шпурь под анкерную крепь бурят рядами поперек выработки преимущественно по веерной схеме с постепенным увеличением угла их наклона к бокам выработки.

Подготовительные (выемочные) выработки (рис. 3-5), имеют преимущественно прямоугольную (шириной 5 м и высотой 3-3,3 м) форму (высотой и шириной 4,79×5,3 м) поперечного сечения при комбинированной крепи (конвейерные штреки и бремсберги).

Для крепления кровли анкерной крепью устанавливают 12-13 сталеполлимерных анкеров с шагом 0,5 м между рядами (через один под штрипс) и 0,65 м в рядах и 4-6 стеклопластиковых боковых анкеров, с сетчатой затяжкой типа ММ.

Кровельные анкеры типа АМВ длиной 2,4 м и для полного заполнения шпура устанавливаются на 4 химические ампулы типа АМК-М, а боковые типа АМ длиной 1,6 м устанавливаются под углом 30–40° к напластованию с ограждающей сеткой размерами 1×1 м. При арочной форме выработок применяется комбинированная крепь, состоящая из металлоарочной крепи из арок СВП 27 через 0,5 м и анкерной через 0,5 м в количестве девяти кровельных (длиной 2,4 м) и двух боковых (длиной 1,8 м) анкеров или без них с затяжкой металлической сеткой. В ослабленных зонах или с неустойчивыми боковыми породами дополнительно устанавливаются боковые стойки из профилей СВП 27 с закреплением анкерами к бокам выработки через 1 м.

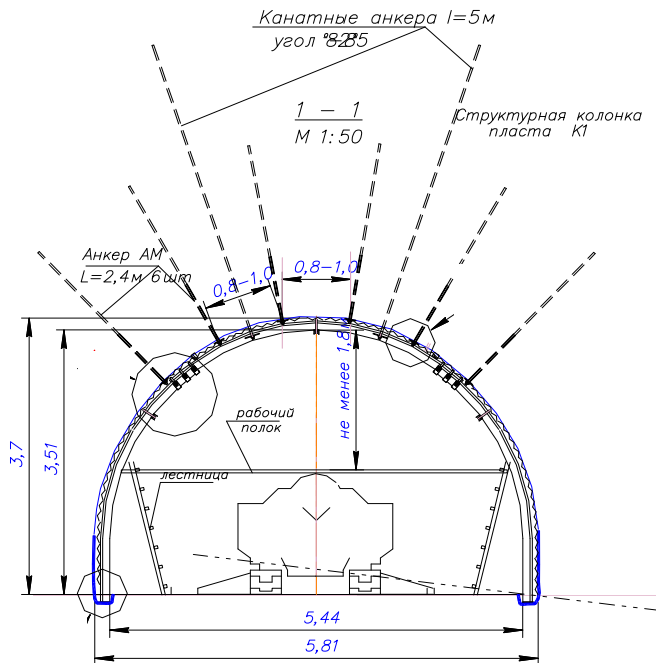


Рис. 5. Структурная колонка и паспорт крепления вентиляционного штрека смешанной крепью и с использованием канатных анкеров

Прочность закрепляемых пород кровли выработок изменяется от 20 до 40 МПа. Скорость проведения составляет с креплением анкерной крепью в чистом виде полевых выработок 100-140 м/мес., пластовых — 130-200 м/мес. — по углю в невыбросоопасных забоях и 80-120 м/мес. — по углю во выбросоопасных забоях, 120-180 м/мес. — по смешанным забоям.

Скорость проведения выработок составляет при креплении смешанной крепью полевых выработок — 60-100 м/мес., пластовых — 130-200 м/мес. Срок службы выработок составляет 3-4 года.

В данной статье обобщены паспорта, применяемые при креплении выработок с использованием анкеров на шахтах в Карагандинском угольном бассейне при различных схемах развития горных работ, и представлены типовые паспорта крепления выработок с использованием анкерного крепления и включают паспорта выработок монтажных камер (разрезных печей) и подготовительных выработок, примыкающих к выемочным столбам.

Представленные обобщенные паспорта крепления выработок позволяют сформировать базу данных, которую можно рассматривать в качестве основы и предпосылки для создания прогрессивных типовых технологических схем проведения выработок и обоснования параметров крепления и поддержания выработок.

НАЗНАЧЕНИЯ



Открытое акционерное общество «БЕЛОН»
(ОАО «БЕЛОН»)

Новые назначения в Группе ММК

Исполняющим обязанности генерального директора ОАО «Белон» назначен Виктор Петрович Ануфриев.

Комментируя решение, принятое членами Совета директоров ОАО «Белон», генеральный директор ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» **Борис Александрович Дубровский** отметил: «Руководство ММК выражает благодарность Вячеславу Алексеевичу Бобылеву, которому на посту генерального директора ОАО «Белон» удалось организовать эффективную работу предприятия в 2011 и 2012 гг. Одной из его главных задач была адаптация бизнес-процессов ОАО «Белон» к тем нормам и стандартам, которые действуют в Группе ММК. Вячеслав Алексеевич достойно справился с поставленной задачей и продолжит свою дальнейшую деятельность в Группе ММК.

Перед Виктором Петровичем Ануфриевым стоит не менее сложная задача повышения эффективности производственных процессов компании, кроме того, под особый контроль необходимо взять вопросы обеспечения безопасности труда. Именно эти задачи определены для компании как приоритетные на текущий период. Виктор Петрович неоднократно исполнял обязанности генерального директора Белона, к тому же ему хорошо знакома не только производственная сторона дела, но и коммерческая составляющая».

Вячеслав Бобылев выразил признательность за высокую оценку своей работы и подчеркнул, что без помощи коллектива Белона выполнить поставленные задачи было бы невозможно: «Хочу поблагодарить всех, с кем я проработал в Кемеровской области больше двух лет — в первую очередь, конечно же, работников ОАО «Белон», партнеров компании, представителей

администрации Кемеровской области и лично губернатора Кемеровской области Амана Гумировича Тулеева, а также администрации Ленинск-Кузнецкого, Беловского районов и г. Белово».

Наша справка.

Вячеслав Алексеевич Бобылев родился в 1965 г. в Магнитогорске. В 1987 г. окончил МГМИ. На ММК прошел все ступени карьерной лестницы, работал мастером производства, начальником смены, начальником управления оборудования, заместителем директора ОАО «ММК» по сбыту, заместителем коммерческого директора по МТР. С 2011 по 2013 гг. работал в ОАО «Белон».

Виктор Петрович Ануфриев родился в 1957 г. в г. Ленинск-Кузнецкий Кемеровской области. В 1985 г. окончил заочное отделение Кузбасского политехнического института по специальности «горные машины и оборудование». Трудовую деятельность начал в 1976 г. на шахте «Полысаевская» ПО «Кузбассуголь», где работал учеником машиниста, подземным горнорабочим, а после службы в армии — подземным горным мастером и помощником начальника участка. Вся дальнейшая профессиональная деятельность также была связана с угольным бизнесом — с 1983 г. на шахте «Кузнецкая», с 1989 по 1995 гг. — в качестве главного инженера; с 1995 по 1997 гг. — на руководящих постах АО «Ленинскуголь». С 1997 г. работал генеральным директором, директором шахт «Кольчугинская», «Соколовская», «Красноярская», «Листвяжная». С 2010 по 2013 гг. — первый заместитель генерального директора ОАО «Белон». Отмечен званием «Почетный работник угольной промышленности», является полным кавалером знака «Шахтерская слава».

ОТ РЕДАКЦИИ**Уважаемые читатели!**

Предлагаемая вашему вниманию статья, несомненно, вызовет различные мнения о представленной в статье технологии, кто-то увидит в этом «разумное зерно», а кто-то посчитает «заблуждением». Рецензенты также разошлись во мнениях. Есть известное выражение «в спорах рождается истина». Поэтому решили представить данную статью на ваш суд — предлагаем высказаться по рассматриваемой в статье теме в виде отклика на данную публикацию.

Редакция журнала «Уголь»

УДК 622.273.121:622.275 © С. А. Кариман, 2013

Добыча угля и метана путем выемки и транспортировки угля крупными блоками до мельничной камеры. Технические возможности неограничены

КАРИМАН

Станислав Александрович
Профессор, доктор техн. наук

В статье предлагается новый способ добычи угля в лавах. Новая технология выемки угля в лавах основана не на разрушении угольного массива, приводящего к обильному выделению метана и угольной пыли, а на прорезании в нем тонких продольных по длине лавы и поперечных в конце лавы щелей. Все операции механизированы, и из лавы на механизированную погрузку выдаются угольные блоки, которые транспортируются составами с электровозом в изолированную мельничную камеру. В мельничной камере угольные блоки перерабатываются в россыпной уголь, который затем транспортируется к стволу, а выделяющийся при разрушении блоков метан по скважине, пробуренной с поверхности, выдается на поверхность для утилизации. Благодаря такой технологии выделения метана и угольной пыли в лаве незначительны, что обеспечивает безопасность работы.

Ключевые слова: уголь, метан, выемка угля в лаве крупными блоками, мельничная камера, добыча, производительность, себестоимость.

Контактная информация — тел.: +7 (495) 399-12-83; +7 926-325-52-42.

Целью данной статьи является доказательство путем технических и экономических расчетов, а также конкретными техническими решениями того факта, что предлагаемая в статье технология добычи угля и газа (метана), основанная на выемке угля в лаве крупными блоками и их транспортировке в мельничную камеру за пределами поступающей в лаву свежей струи воздуха, дает реальную возможность на порядок увеличить суточную добычу угля и значительно уменьшить себестоимость. При перемалывании в изолированной мельничной камере угольных блоков в россыпной уголь можно попутно извлекать до 90 % содержащегося в угле метана, направляя его по вертикальной скважине на поверхность для утилизации. Кроме того, в связи с ликвидацией угольной мельницы в виде комбайна в лаве при выемке угля крупными блоками, можно сразу на несколько порядков уменьшить в лаве образование угольной пыли и оздоровить воздушную среду для дыхания шахтеров, ликвидировав возможность появления антракоза как профзаболевания у горнорабочих.

Рассмотрим составляющие процесса добычи угля.

При более 900 мм максимальный размер вынимаемого в призабойном массиве угольного блока (объем блока) по ограничениям локомотивной откатки по откаточному штреку добычного участка составляет $2,8 \text{ м} \times 2,7 \text{ м} \times 1,35 \text{ м} = 10,2 \text{ куб. м}$, где 2,8 м — размер угольного блока по направлению подвигания лавы (имеется в виду простирание); 2,7 м — высота угольного блока; 1,35 м — размер блока по длине лавы. Вес угольного блока составляет $10,2 \text{ куб. м} \times 1,3 \text{ т/куб. м} = 13,3 \text{ т}$. Определим, во сколько раз меньше объем разрушаемого угля при выемке его в лаве такими блоками. Общая площадь прорезания щелей равна $3,8 + 3,65 + 3,8 + 7,5 = 18,75 \text{ кв. м}$. Умножив эту площадь на толщину прорезаемых щелей — 0,05 м, получим объем разрушаемого угля, приходящийся на один блок, при добыче его блоками: $18,75 \text{ кв. м} \times 0,05 \text{ м} = 0,94 \text{ куб. м}$. Сравним эту величину с 10,2 куб. м, разрушаемую комбайном,

получим 10,2 куб. м: $0,94 \text{ куб. м} = 10,9 \text{ раз}$. Из этого следует, что при добыче угля крупными блоками объем разрушаемого угля сокращается почти в 11 раз.

Скребокый конвейер, используемый в лаве для доставки угля к транспортной выработке, являет собой способ механизации создания тягового усилия для преодоления силы трения-скольжения россыпной угольной массы о стальную поверхность рештаков. Коэффициент трения-скольжения рыхлой угольной массы о стальную поверхность находится в пределах 0,4-0,8, в среднем составляя 0,6. Следовательно, для перемещения россыпной угольной массы по рештакам к скребкам конвейера надо прикладывать тяговое усилие в среднем 60% от массы перемещаемого угля. Но это — очень много и никак не соответствует современному техническому уровню развития. Если бы доставка угля осуществлялась пластинчатым конвейером, где перемещение угля производится грузонесущими пластинами, опирающимися на металлические катки с радиусом 5 см, которые катятся по металлической поверхности конвейера, то согласно закону Кулона для преодоления сопротивления движению из-за трения-катания необходимо прикладывать тяговое усилие, равное $k \times P: r = 0,05 \text{ см} \times P: 5 \text{ см} = 0,01P$, где P — масса перемещаемого угля; r — радиус катка, $r = 5 \text{ см}$; k — коэффициент трения-катания, при катании металлического катка по стальной поверхности $k = 0,05 \text{ см}$.

Как следует из расчета для перемещения угольной массы на пластинчатом конвейере, достаточно прикладывать тяговое усилие величиной всего лишь 0,01 от массы перемещаемого угля, т. е. меньше в 60 раз, чем на скребковом конвейере. Из расчетов следует: при применении в лавах для доставки угля пластинчатых конвейеров, оснащенных металлическими катками с радиусом 5 см, перемещающимися по металлическому полотну конвейера и имеющих такие же электроприводы и длину, как у скребковых конвейеров (имеющих производительность 12 т/мин.), смогли бы иметь производительность в 15 раз больше, т. е. 180 т/мин. Это огромная производительность и она способна перемещать к выходу из лавы большие призабойные угольные массивы для прорезания поперечных щелей и погрузки угольных блоков, если это требуется по технологии.

Существующая технология добычи угля в комбайновых лавах всегда была опасной по газовому фактору при разработке высокогазонасыщенных угольных пластов. Причина в том, что когда комбайн в процессе добычи подходит к концу лавы со стороны вентиляционного штрека, весь лавный конвейер заполняется отбитым углем, из которого бурно выделяется метан. Поэтому, когда комбайн находится в конце лавы со стороны вентиляционного штрека, то в исходящей струе лавы концентрация метана вместо 1% закономерно становится 2%, поскольку начинают действовать газовыделения из отбитого угля, находящиеся на второй неучтенной половине длины конвейера. Кроме того, при работе в 4-ю смену газоносность пласта в зоне выемки всегда значительно выше, чем во 2-ю смену, когда выемка осуществляется из отстоявшегося после ремонтной смены угольного забоя. Это приводит к увеличению концентрации метана в исходящей струе лавы до 3%. Но и это еще не все. Поскольку 3-я и 4-я ночные смены всегда считаются основными добычными сменами, то в эти смены добычные звенья рабочих, как правило, получают повышенные против дневных смен наряд-задания по объемам добычи угля. Поэтому машинисты вынуждены управлять работой комбайнов на максимальных технически возможных скоростях подачи. Повышенная против расчетной скорость подачи комбайнов приводит к увеличению в 1,5—2 раза интенсивности газовыделений из поверхности угольного забоя. Это связано с тем, что сразу резко возрастает длина свежеебнаженного участка

угольного забоя, из которого происходит интенсивная газоотдача. При больших скоростях подачи комбайнов свежеебнаженным может становиться угольный забой по всей длине лавы. Это дает особо большой скачок газовыделений в лаве и закономерно приводит к концентрациям метана в исходящей струе лавы свыше 5%.

Комбайновая выемка угля создает нерешаемые проблемы не только в опасности по газовыделениям, но и по образованию угольной пыли в атмосфере лавы. Так, при норме ПДК 10 мг/куб. м согласно Правилам безопасности (ПБ) при работе современных угледобывающих комбайнов превышение нормы ПДК происходит в 1000 и более раз. При нахождении в лаве, когда воздушная струя проходит к рабочему через комбайн, невозможно смотреть навстречу воздушной струе — угольной пыли так много, что все лицо сразу забивается ею (полностью забивает глаза, рот, нос). Нет возможности не только смотреть, но и дышать. Нарушение ПБ очень грубое и серьезное. Угледобывающие комбайны, создающие такую запыленность, не имеют права на существование и применение в шахтах согласно ПБ. Но в таких условиях работает машинист комбайна, его помощник, рабочие передвигки крепи за комбайном. При работе свыше двух лет в таких условиях неизбежно приобретение антропокоза и инвалидности. При работе угледобывающего комбайна нарушаются ПБ по уровню шума. Согласно ПБ предельно допустим уровень шума в горных выработках 80 дБ. Однако грохот, создаваемый комбайном при разрушении угольного массива, во много раз превышает допустимые нормы.

При добыче угля крупными блоками впервые можно выйти на уровень ПДК Правил безопасности по запыленности атмосферы лавы угольной пылью и по создаваемому шуму от работы угледобывающих машин. Находясь в щелях, угольная пыль не попадает в атмосферу и легко изолируется. При выемке угля крупными блоками, поскольку уголь не разрушается, то нет и шума от разрушения угля. Звук от прорезания щелей во много раз меньше.

Применение углережущих машин для прорезания щелей при выемке из призабойного массива угольных блоков в сочетании с пластинчатым конвейером для их доставки обеспечивают при разработке пласта мощностью 4 м производительность на уровне 65,5 тыс. т/сут. При этом процесс выемки угля многократно упрощается, поскольку прорезание тонких щелей в сильно ослабленном под влиянием отжима угольного массиве современными режущими машинами большой мощности проще и производительнее, чем перемалывание угольного массива в россыпь.

Прорезаются три вида щелей: две продольные по длине лавы — задняя вертикальная и верхняя по границе с кровлей пласта, и поперечные щели. Основной объем прорезания приходится на поперечные щели. Прорезание поперечных щелей производит многобаровая углережущая машина, установленная стационарно в берме со стороны откаточного штрека. Своими четырьмя режущими барами она прорезает за полминуты одновременно четыре поперечные щели. Поэтому вырезанными из призабойного массива за полминуты оказываются сразу четыре угольных блока. Масса каждого блока равна $2,8 \text{ м} \times 2,7 \text{ м} \times 1,35 \text{ м} \times 1,3 \text{ т/куб. м} = 13,3 \text{ т}$. Поэтому производительность многобаровой машины по добыче угля составит $13,3 \text{ т} \times 4: 0,5 \text{ мин.} = 106,4 \text{ т/мин}$. Работа многобаровой стационарной углережущей машины, установленной в берме, похожа на работу пилорамы по разрезанию бревен на чурбаки. Роль бревен играют выдаваемые из лавы участки призабойного угольного массива длиной по 10-15 м, ранее отсеченных продольными щелями от основного массива угольного пласта. В роли чурбаков выступа-

ют вырезанные угольные блоки. Призабойный угольный массив в процессе отрезания его от остального массива ложится под действием собственного веса на став пластинчатого конвейера и последний переносит его отдельными частями по мере их отрезания на своих грузонесущих пластинах к углегреющей машине, расположенной в берме, для прорезания поперечных щелей.

При длине лавы 250 м продолжительность прорезания продольных щелей составит $250 \text{ м} : 6 \text{ м/мин} = 41,5 \text{ мин}$. Погрузка выданных из лавы угольных блоков в спецвагонетки производится специальной перегрузочной платформой. Время погрузки одного угольного блока в спецвагонетку составляет 7 с. Поэтому время погрузки партии из четырех угольных блоков, поступающих на погрузку после одного такта прорезания поперечных щелей также меньше 0,5 мин. С учетом не совмещаемой с погрузкой угольных блоков передвижкой пластинчатого конвейера общая продолжительность технологического цикла добычи угля в лаве составит не более одного часа. Тогда количество технологических циклов по добыче угля в лаве равно числу часов по добыче в сутки, т.е. $6 \text{ ч} \times 3 \text{ смены} = 18 \text{ ч}$ (или циклов). Поскольку объем добычи с одного цикла равен $250 \text{ м} \times 2,8 \text{ м} \times 4 \text{ м} \times 1,3 \text{ т/куб. м} = 3640 \text{ т}$, то суточная добыча угля в лаве равна $3640 \text{ т} \times 18 \text{ циклов} = 65,5 \text{ тыс. т}$, где 250 м — длина лавы; 2,8 м — подвигание лавы за один цикл; 4 м — мощность пласта; 1,3 т/куб. м — объемный вес угля в массиве. Годовая добыча составит $65,5 \text{ тыс. т} \times 312 \text{ сут.} = 20,4 \text{ млн т}$ угля. Производительность труда одного трудящегося за год составит $20,4 \text{ млн т} : 656 \text{ чел.} = 31 \text{ тыс. т}$, что больше, чем на лучших американских шахтах.

При добыче угля в лавах крупными блоками создается техническая возможность организовать крупномасштабную попутную добычу метана. В связи с незначительностью выделения метана в лавах при выемке из массива и транспортировке угля крупными блоками извлечение метана из угля в мельничной камере составляет 90 %. Поэтому при суточной добыче угля 65,5 тыс. т и газоносности пласта 20 куб. м/т суточный объем добычи метана составит $20 \text{ куб. м/т} \times 0,9 \times 65,5 \text{ тыс. т/сут.} = 1,17 \text{ млн куб. м}$. Следовательно, годовой объем составит $1,17 \text{ млн куб. м/сут.} \times 312 \text{ сут.} = 365 \text{ млн куб. м}$.

Приблизительными расчетами из условия равенства цены 1 т у. т. получаемого из угля и метана, получается цена 1 тыс. куб. м метана — 3900 руб. Тогда прямая прибыль шахты от реализации метана равна 3900 руб. /1000 куб. м \times 365 млн куб. м = 1,4 млрд руб.

Общей оценкой эффективности применяемой технологии добычи угля является себестоимость угля. Автором статьи подсчитана ожидаемая себестоимость добываемого угля по шахте при условии, что добыча угля ведется одним очистным забоем, имеющим производительность 65,5 тыс. т/сут. при разработке пласта мощностью 4 м крупными блоками.

Общая численность трудящихся по шахте составляет 656 чел., в том числе подземных — 563 человека. Производственная себестоимость по шахте подсчитана приближенной оценкой эксплуатационных затрат по всем производственным участкам шахты с разделением по элементам себестоимости. В целом себестоимость по шахте составит 110 руб. /т.

Оценим прибыль, которая получается на шахте в результате использования технологии добычи угля крупными блоками. Для оценки примем условно цену 1 т рядового угля, равную 2053 руб., как у одной из шахт Кузбасса, со сходными горно-геологическими условиями (вынимаемая мощность пластов — 3,3 м и угол залегания — 9 градусов). Расчетная величина годовой прибыли

составит $(2053 \text{ руб. /т} - 110 \text{ руб. /т}) \times 20,4 \text{ млн т} = 39,6 \text{ млрд руб.}$ Прямым источником образования этой прибыли является очень высокая производительность очистного забоя. С учетом прибыли от реализации метана общая годовая прибыль шахты будет $1,4 + 39,6 = 41 \text{ млрд руб.}$ Ожидаемая прибыль от применения новой технологии имеет внушительные размеры, но, тем не менее, реальна.

Истинная прибыль может быть даже больше за счет действия многих косвенных источников ее образования. Назовем некоторые наиболее крупные косвенные источники прибыли: непроведение второй транспортной выработки при подготовке нового выемочного столба (экономия средств в размере нескольких сотен миллионов рублей); экономия средств в связи с отсутствием необходимости дегазации разрабатываемого пласта; экономия средств в связи с отсутствием необходимости проведения мероприятий по борьбе с образованием угольной пыли и связанных с ней проблем; экономия средств в результате перевода шахты, разрабатывающей высокогазоносный пласт, в первую категорию опасности по газу, поскольку фактическая газообильность будет менее 5 куб. м/т.

Технология добычи угля крупными блоками решает социально значимые для шахтеров проблемы:

- обеспечение безопасности шахтеров от взрывов газа по причине обильных газовыделений из отбитого угля, что является главной опасностью для высокопроизводительных очистных забоев; так как при добыче угля блоками отбитого угля нет, поэтому нет и опасных газовыделений;

- обеспечение санитарно-гигиенических условий производства по запыленности угольной пылью атмосферы добычного участка;

- производительность труда одного трудящегося по шахте за год при добыче угля блоками достигает 31 тыс. т, что больше, чем на лучших американских шахтах;

- при многократно возросшей производительности труда создаются финансовые возможности для значительного увеличения заработной платы всем трудящимся шахты.

Нами детально проработаны все технические вопросы выемки и доставки угля блоками в лаве, погрузки угольных блоков в спецвагонетки, локомотивной откатки вагонеток, их разгрузки, перемалывания угольных блоков и устройство мельничной камеры, извлечение метана из угля, проветривания лавы, управление кровлей и т.д. Выполнены предварительные приближенные экономические расчеты необходимых расходов в целом и по направлениям. Все расчеты свидетельствуют о высокой рентабельности инвестиций в новую технологию. Все изложенные новые сведения защищены патентами.

Выводы

Добыча угля крупными блоками на пологих пластах средней мощности позволяет:

- увеличить производительность очистных забоев в зависимости от мощности пластов 2,5—4,5 м до величин 40 тыс. — 74 тыс. т/сут., обеспечивая значительное уменьшение себестоимости угля;

- создать крупномасштабную попутную добычу метана, извлекаемая из добываемого угля до 90 % содержащегося в нем метана;

- впервые обеспечивать безопасность очистных работ по газовому фактору при разработке высокогазоносных угольных пластов высокопроизводительными очистными забоями;

- обеспечить минимально запыленность угольной пылью атмосферы очистного забоя;

- многократно уменьшить производственный шум.

Бригада Александра Завьялова шахты «Полысаевская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» добыла миллионную тонну угля

Бригада Александра Завьялова шахты «Полысаевская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» стала четвертым очистным коллективом в компании, добывшим миллионную тонну угля с начала года.

Впервые в истории предприятия такой рубеж был преодолен всего за 139 дней. В 2013 г. бригада А. Завьялова шесть раз становилась победителем «Дней повышенной добычи», выдавая за сутки 13-14 тыс. т угля.

Мощность отработываемой лавы №18-б пласта «Толмачевский» составляет 2,3 м, запасов в лаве 1,4 млн т. Для достижения высокой производительности в лаве смонтированы 155 секций крепи МКЮ 2Ш-13/27 (ЮМЗ). Масса каждой секции — 23 т, ширина — 1,7 м. Лава оборудована немецким комбайном SL-300. Его конструктивной особенностью является то, что ширина захвата пласта специально изготовленными шнеками составляет 1 м (стандартный комбайн выпускается с шириной захвата 0,8 м). Соответственно, и шаг передвижки секций МКЮ 2Ш-13/27 — тоже метр. Такая модернизация позволяет снимать одной стружкой значительно больше угля. Забойный транспортный комплекс с реконструированным перегружателем ПСП-308 — совместная продукция ЮМЗ и «Анжеромаш».

Чествуя на митинге очистников, директор шахты А. Трофимов, поблагодарил и весь коллектив шахты «Полысаевская» за создание хороших условий для добычи большого угля.

Александр Завьялов, в свою очередь, отметил слаженность, боевой настрой бригады. Коллектив складывался из двух участков, когда шахта переходила на ведение очистных работ одной лавой, и сейчас это уже одна команда.

Завершить отработку лавы очистники намерены в июне — добыть с начала года 1,4 млн т, и тем самым выполнить взятые на клубе «Добычник» обязательства. Затем предстоит сложный перемонтаж комплекса на другой, менее мощный, пласт. И задача — добыть до конца года два миллиона тонн. Такого в истории «Полысаевской» тоже еще не было.


ЕВРАЗ мы делаем мир сильнее

С целью исключения травматизма

На уральских и сибирских предприятиях ЕВРАЗа в рамках стратегии в области охраны труда и промышленной безопасности реализуется кампания по обучению приемам безопасной работы на высоте. Цель кампании — исключить случаи травматизма. Для повышения квалификации сотрудников ЕВРАЗа в области промышленной безопасности в компании разработаны корпоративные стандарты, на основе которых проводится обучение на всех предприятиях ЕВРАЗа на Урале, в Сибири и в Украине.

Обучающий курс по двум стандартам «Требования безопасности при выполнении работ на высоте» и «Управление подрядными организациями в области охраны труда, промышленной безопасности и экологии» уже прошли 560 работников сибирских и уральских предприятий ЕВРАЗа. Это сотрудники дирекций по охране труда и промышленной безопасности, руководители и специалисты по направлениям, начальники участков, мастера, электромеханики, электрики. Обучение провели специалисты Британского института стандартов, специализирующегося в области ОТ и ПБ.

В соответствии со стандартами ЕВРАЗа работникам предоставляются все необходимые средства индивидуальной защиты и специальная страховочная привязь для выполнения всех видов работ на высоте. По стандарту, использование обычных поясных ремней безопасности запрещено.

Для обучения правильному подбору и использованию средств индивидуальной защиты при работе на высоте созданы специальный Альбом операций и учебный курс, материалы которых каждый работник может получить в Дирекции по охране труда и промышленной безопасности своего предприятия.


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

E-mail: ventprom@ventprom.com

Web: www.ventprom.com

Представительство в г. Новокузнецке:

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

E-mail: ilnar_ventprom@mail.ru

ООО «НПП «Завод МДУ»

МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ

Представлена информация о НПП «Завод МДУ» и выпускаемой им продукции — модульных дегазационных установках на базе ротационных и водокольцевых насосов, дегазационных трубах, когенерационных установках, работающих на шахтной газе, высокотемпературных факельных установках закрытого типа с возможностью последующего использования тепла.

Ключевые слова — дегазация, модульные дегазационные установки, когенерационные установки, высокотемпературные факельные установки закрытого типа.

ДЕГАЗАЦИЯ

По инициативе ведущих угольных предприятий Кузбасса в 2009 г. был основан ООО «НПП «Завод МДУ» как завод-изготовитель модульных дегазационных установок (МДУ), входящий в состав ООО «ТД КузбассЭлектромаш-Сервис».

Установки типа МДУ разработаны при участии Института проблем комплексного освоения недр Российской академии наук (ИПКОН РАН), а также при участии технических специалистов ведущих угольных компаний России. Установки типа МДУ с автоматизированной системой управления, отвечают всем требованиям «Инструкции по дегазации угольных шахт» (приказ от 01.12.2011 №679 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору).

Завод находится на территории Кемеровской области. Общая площадь предприятия насчитывает более 10 тыс. кв. м, численность высококвалифицированных специалистов — более 130 человек.

Основным направлением ООО «НПП «Завод МДУ» является изготовление модульных дегазационных установок различных модификаций, предназначенных для предварительной дегазации разрабатываемых угольных пластов, дегазации смежных угольных пластов и откачивания концентрированных метановоздушных смесей из выработанных пространств.

На установках, производимых ООО «НПП «Завод МДУ» на базе водокольцевых и ротационных насосов производства итальянской фабрики ROBUSCHI S. r. A., используются инновационные технологии с применением комплектующих самого высокого качества.

- Завод производит установки двух типов:
 - модульные дегазационные установки на базе ротационных насосов;
 - модульные дегазационные установки на базе водокольцевых насосов.
- Завод осуществляет сервисное обслуживание, гарантийный и послегарантийный ремонт поставляемого оборудования.
- Завод производит тонкостенные дегазационные трубы диаметром от 320 до 1500 мм (мощность производства до 10 000 м/мес.).
- Структурной единицей (ООО «ТМК») проводится полный комплекс работ по бурению дегазационных скважин, включающий в себя:
 - бурение дегазационных скважин;
 - герметизацию дегазационных скважин;
 - монтаж дегазационного трубопровода и подключение его к дегазационным установкам.
- Структурной единицей (ООО «ТМК») производятся строительные работы на поверхности для монтажа дегазационной установки.

При изготовлении модульных дегазационных установок типа МДУ применен опыт угольных предприятий, эксплуатирующих дегазационные системы, учтены достоинства и недостатки дегазационных установок различных производителей.

МДУ оснащены автоматизированной системой управления (АСУ ДУ), которая обеспечивает ручной и автоматический режимы управления, контроль параметров работы дегазационной установки, отображение текущего состояния агрегатов и технологических процессов на экране пульта оператора, архивацию данных, а также удаленный доступ с возможностью управления. Автоматизированная система управления позволяет минимизировать влияние человеческого фактора на управление технологическим процессом дегазации, что существенно повышает надежность и безопасность использования МДУ.

Применение системы очистки метановоздушной смеси, откачиваемой из дегазационных скважин и выработанного пространства, состоящей из циклонов-пресепараторов с фильтрами тонкой очистки многоразового использования (из нержавеющей стальной сетки), позволяет использовать установки типа МДУ в условиях сильного загрязнения и большой влажности. Очищенная таким образом метановоздушная смесь полностью готова для применения в газогенераторах для выработки электроэнергии и тепла.

При компоновке дегазационных установок различным количеством модулей с применением ротационных либо водокольцевых насосов достигается откачивание необходимого количества метановоздушной смеси.

УТИЛИЗАЦИЯ ШАХТНОГО ГАЗА

Международное внимание к проблемам изменения климата повлекло за собой усиление интереса к проблеме утилизации шахтного газа. Выброс метана в атмосферу оказывает губительное влияние на окружающую среду и является одной из причин возникновения

ООО «НПП «Завод МДУ»



Продукция
ООО «НПП «Завод МДУ»



Установка ООО «НПП «Завод МДУ» на шахте им. С. М. Кирова



Установка ООО «НПП «Завод МДУ»
на шахте «Талдинская-Западная-2»



Установка ООО «НПП «Завод МДУ» на шахте «Кушеяковская»

явления глобального потепления на планете (его воздействие на окружающую среду в 21 раз выше, чем у CO₂).

За время существования ООО «НПП «Завод МДУ» было изготовлено более 60 дегазационных установок типа МДУ, состоящих из 124 насосных модулей, 248 насосов. За период с 2010 г. по июнь 2013 г. дегазационными установками типа МДУ было откачено более 3013 млн куб. м метановоздушной смеси.

В России в настоящее время подавляющее большинство дегазационного метана выбрасывается в атмосферу. Но метан — это углеводородное сырье, которое является энергоносителем.

Следовательно, дегазация является не только мерой обеспечения безопасности в угольных шахтах, но и представляет коммерческий интерес.

В настоящий момент в мире существуют несколько коммерчески испытанных технологий, которые работают на шахтном газе. Среди них наиболее используемым методом, позволяющим утилизировать шахтный газ и снижать вредные выбросы, остается использование его в двигателях внутреннего сгорания.

ООО «НПП «Завод МДУ» совместно с компанией TEDOM, Чехия, производит когенерационные установки, работающие на шахтном газе.

Когенерация представляет собой высокоэффективный способ производства тепла и электроэнергии. По сравнению с классическими электростанциями, где тепло, образованное при производстве электрической энергии, выбрасывается в окружающее пространство, у когенерационных установок это тепло используется в качестве теплоносителя для отопления, что ведет к значительной экономии как топлива, так и средств, необходимых на его приобретение. Эффективность производства электроэнергии в классических электростанциях находится в пределах от 25 до 35 %, тогда как когенерационные установки, благодаря использованию тепловой энергии, работают с эффективностью от 80 до 90 %. Срок окупаемости когенерационных установок — от 2,5 до 3 лет.

Для утилизации шахтного метана путем сжигания разработаны высокотемпературные факельные установки закрытого типа с возможностью последующего использования тепла. Сжигается метановоздушная смесь с концентрацией метана от 25 до 100 %.

Совместно с европейскими научно-исследовательскими институтами ведутся разработки по сжижению шахтного метана и его применению.

Дегазация угольных шахт с применением модульных дегазационных установок типа МДУ, модульных когенерационных установок, модульных факельных установок закрытого типа позволяет добиваться максимальной финансовой отдачи, в то же время, обеспечивая шахту надежным источником электричества и тепла, снижая выбросы в атмосферу парникового газа.

Продукция ООО «НПП «Завод МДУ» известна специалистам шахт Кузбасса — предприятий, где понимают, что будущее горнодобывающей отрасли — это повышение рентабельности в сочетании с безопасностью труда рабочих.

Завод модульных дегазационных установок — это высокое качество и надежность продукции. На Международной выставке-ярмарке «Уголь России и Майнинг» на протяжении трех лет продукция завода получает диплом ГРАН-ПРИ в номинации «Лучший экспонат» за модульные дегазационные установки МДУ различного типа.



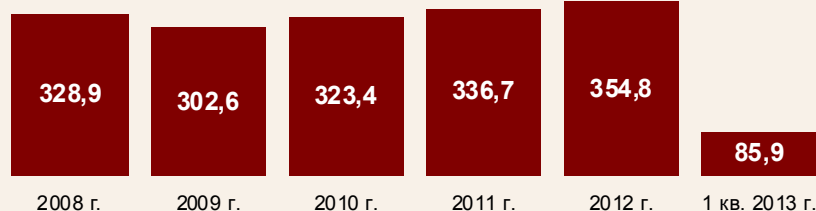
ООО «НПП «Завод МДУ»
654031, Кемеровская обл.,
г. Новокузнецк, Северное шоссе, 8
Тел.: +7(3843) 991 991
www.zavodmdu.ru

Итоги работы угольной промышленности России за январь-март 2013 года

Составитель: Игорь Таразанов

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

Добыча угля в России, млн т



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

Фонд угледобывающих предприятий России в настоящее время насчитывает 192 предприятия (81 шахта и 111 разрезов) общей годовой производственной мощностью около 400 млн т. Переработка угля в отрасли осуществляется на 56 обогатительных фабриках 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», Компания «Востсибуголь», «Северсталь Ресурс», «Кузбасская ТК», «Холдинг Сибуглемет», ОАО «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 (55%) всего добываемого угля в стране и три четверти (76%) 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. Там должны быть созданы углехимические и энергетические комплексы, включающие угольные разрезы, шахты, предприятия по переработке сырья и транспортную инфраструктуру. 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 — март 2013 г. составила 85,9 млн т. Она снизилась по сравнению с первым кварталом 2012 г. на 0,6 млн т, или на 0,7 %, а по сравнению с предыдущим четвертым кварталом 2012 г. уменьшилась на 8,8 млн т (спад на 9 %).

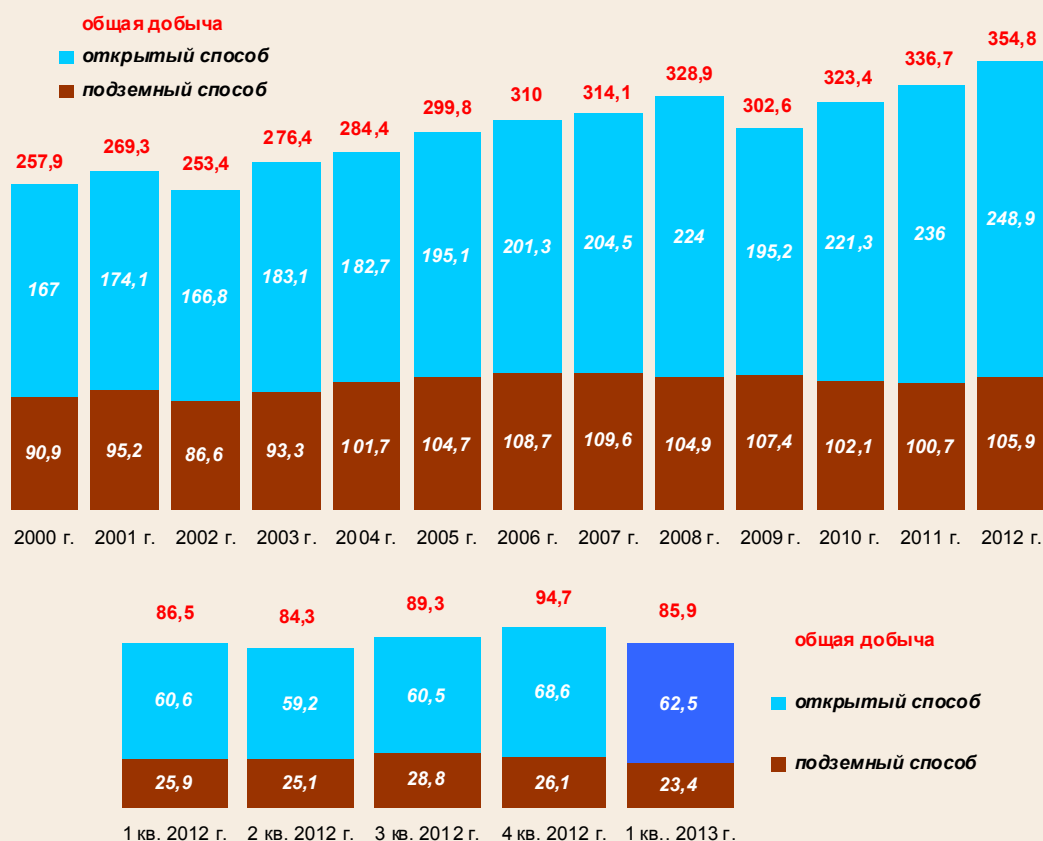
Подземным способом добыто 23,4 млн т угля (на 2,5 млн т, или на 10 %, меньше, чем годом ранее). По сравнению с предыдущим четвертым кварталом 2012 г. она уменьшилась на 2,7 млн т, или на 10 %. За январь — март 2013 г. проведено 95,7 км горных выработок (на 22,5 км, или на 19 %, ниже уровня первого квартала 2012 г.), в том числе вскрывающих и подготавливающих выработок — 75,3 км (на 16,8 км, или на 18 %, ниже, чем годом ранее).

Добыча угля открытым способом составила 62,5 млн т (на 1,9 млн т, или на 3 %, выше уровня первого квартала 2012 г.). По сравнению с предыдущим четвертым кварталом 2012 г. она снизилась на 6,1 млн т (спад на 9 %). При этом объеме вскрышных работ за январь — март 2013 г. составил 353 млн куб. м (на 24 млн куб. м, или на 6 %, ниже объема аналогичного периода 2012 г.).

Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 72,8 % (годом ранее — 70 %).

Гидравлическим способом добыто 197 тыс. т (на 29 тыс. т, или на 13 %, ниже уровня первого квартала 2012 г.). Гидродобыча ведется в ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» (добыто 195,7 тыс. т) и на шахте «Коксовая-2» (добыто 1,3 тыс. т).

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

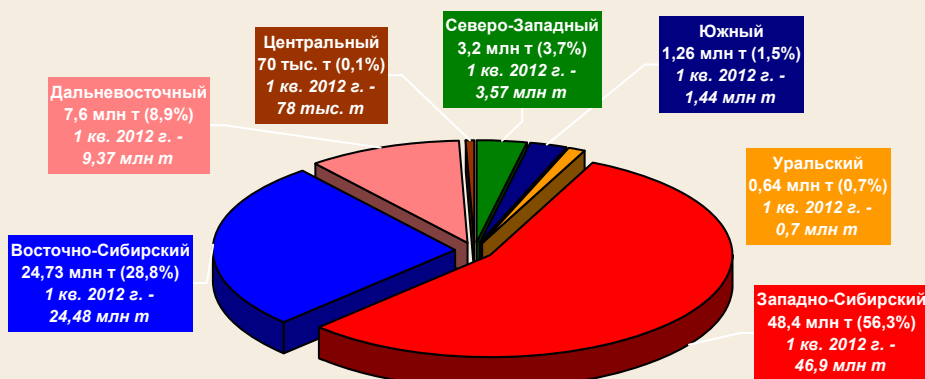


ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ

В январе — марте 2013 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля увеличилась только в Кузнецком бассейне — на 1,2 млн т, или на 3 % (добыто 47,1 млн т), в трех остальных основных угольных бассейнах страны отмечен спад добычи: в Канско-Ачинском — на 427 тыс. т, или на 4 % (добыто 11,4 млн т), Печорском — на 372 тыс. т, или на 10 % (добыто 3,17 млн т), и Донецком — на 190 тыс. т, или на 13 % (добыто 1,26 млн т).

В январе — марте 2013 г. по сравнению с первым кварталом 2012 г. добыча угля возросла в двух из

Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам за январь-март 2013 г.



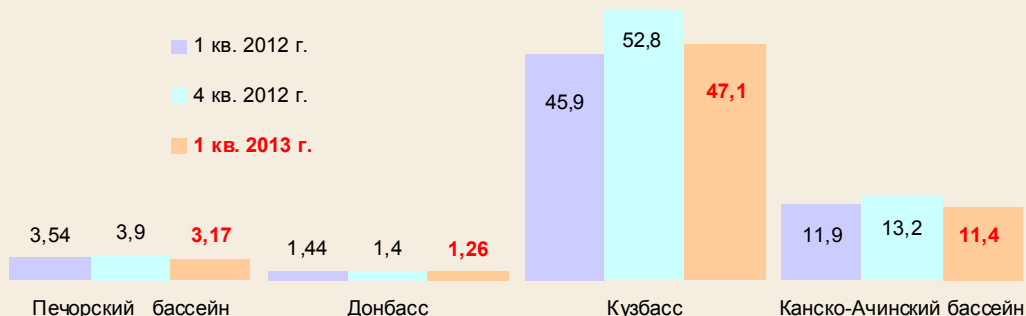
семи угледобывающих экономических районов России: в Западно-Сибирском добыто 48,4 млн т (рост на 3%) и Восточно-Сибирском — 24,7 млн т (рост на 1%). В пяти угледобывающих экономических районах добыча угля снизилась по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года: в Дальневосточном добыто 7,6 млн т (спад на 19%), Северо-Западном — 3,2 млн т (спад на 10%), Южном — 1,3 млн т (спад

на 13%), Уральском — 0,6 млн т (спад на 9%) и Центральном — 70 тыс. т (спад на 10%).

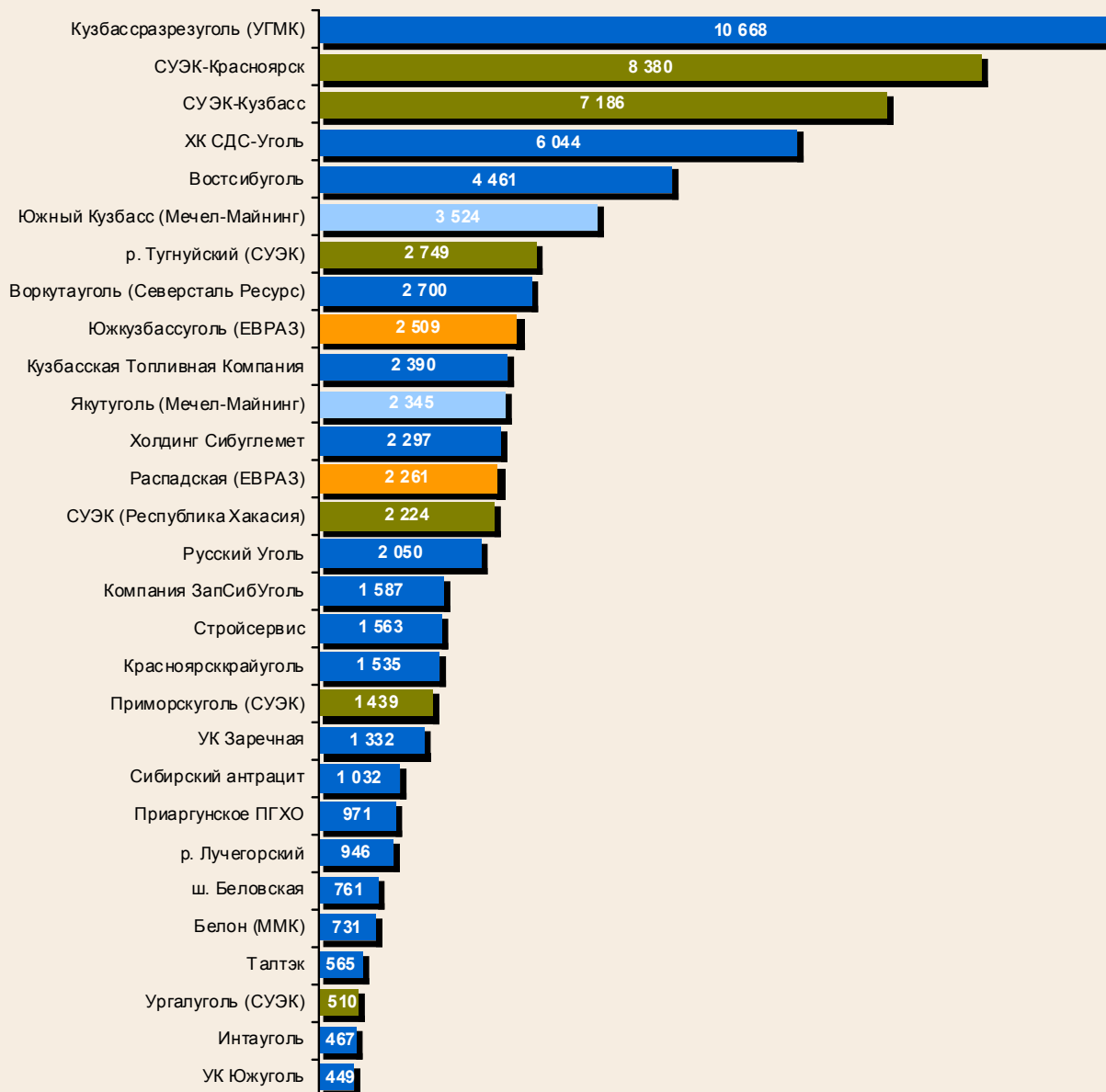
В целом по России объем угледобычи за год снизился на 643 тыс. т, или на 0,7%.

Основной вклад в добычу угля по Российской Федерации вносят Западно-Сибирский (56%) и Восточно-Сибирский (29%) экономические районы.

Добыча угля по основным бассейнам, млн т



Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы за январь — март 2013 г., объем добычи, тыс. т



Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	1-й кв. 2013 г.	+/- к 1-му кв. 2012 г.
1. ОАО «СУЭК»	24 284	-1 496
— ОАО «СУЭК-Красноярск» (Красноярский край)	8 380	-350
— ОАО «СУЭК-Кузбасс» Кемеровская обл.)	7 186	334
— ОАО «Разрез Тугнуйский» (Республика Бурятия)	2 749	-343
— ОАО «Приморскуголь» (Приморский край)	1 439	-28
— ООО «СУЭК-Хакасия» (Республика Хакасия)	1 423	-248
— ОАО «Разрез Харанорский» (Забайкальский край)	1 265	224
— ООО «Восточно-Бейский разрез» (Республика Хакасия)	620	-49
— ОАО «Ургалуголь» (Хабаровский край)	510	-1 186
— ООО «Читауголь» (Забайкальский край)	390	4
— ОАО «Разрез Изыхский» (Республика Хакасия)	181	5
— «Разрез Анпатский» (Забайкальский край)	141	141
2. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	10 668	752
— Филиал «Талдинский угольный разрез»	3 142	198
— Филиал «Бачатский угольный разрез»	2 224	67
— Филиал «Краснобродский угольный разрез»	1 723	-49
— Филиал «Моховский угольный разрез»	1 492	345
— Филиал «Кедровский угольный разрез»	1 129	153
— Филиал «Калтанский угольный разрез»	958	38
3. ОАО ХК «СДС-Уголь»	6 044	-442
— ООО «Шахта Листвяжная»	1 320	183
— ЗАО «Черниговец»	1 016	-455
— ЗАО «Салек» (разрез «Восточный»)	882	-84
— ЗАО «Разрез Первомайский»	538	210
— ООО «Разрез «Киселевский»	523	11
— ЗАО «Разрез Купринский»	496	55
— ОАО «Шахта Южная»	314	-192
— ООО «Сибэнергоуголь» (разрез «Бунгурский-Южный»)	312	30

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	1-й кв. 2013 г.	+/- к 1-му кв. 2012 г.
— ООО «Объединение «Прокопьевскуголь»	293	-171
— ООО «Разрез Энергетик»	167	-39
— ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»	144	42
— ООО «Шахта Киселевская»	39	-32
4. ОАО «Мечел-Майнинг» (добыча в России, без учета «Мечел Блустоун», США. Общая добыча составила 6 406 тыс. т, на том же уровне, что годом ранее)	5 869	597
— ОАО «Южный Кузбасс»	3 524	523
— ОАО ХК «Якутуголь»	2 345	74
5. «ЕВРАЗ» (с января 2013 г. приобретена ОАО «Распадская»)	4 770	2 645
— ОАО «ОУК «Южжубассуголь»	2 509	384
— ОАО «Распадская»	2 261	670
6. ООО «Компания «Востсибуголь» (En+ Coal)	4 461	222
— Филиал «Тулунуголь» (разрезы Тулунский и Азейский)	2 474	142
— Филиал «Черемховуголь»	1 042	-116
— ООО «Ирбейский разрез»	701	158
— ООО «Трайлинг» (разрез «Верейский»)	244	38
7. ОАО «Воркутауголь» (Северсталь Ресурс)	2 700	998
8. ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	2 390	212
9. ООО «Холдинг Сибуглемет»	2 297	165
— ОАО «Междуречье»	1 601	257
— ОАО «Шахта «Большевик»	319	27
— ОАО «Угольная компания «Южная»	253	-67
— ЗАО «Шахта «Антоновская»	124	-52
10. ОАО «Русский Уголь»	2 050	183
— ООО «Русский Уголь—Кузбасс» (ЗАО «Разрез «Евтинский»)	139	-35
— ООО «Разрез «Задубровский»	129	8
— ООО УК «Разрез Степной»	985	155
— ООО «Амурский уголь»	797	55

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

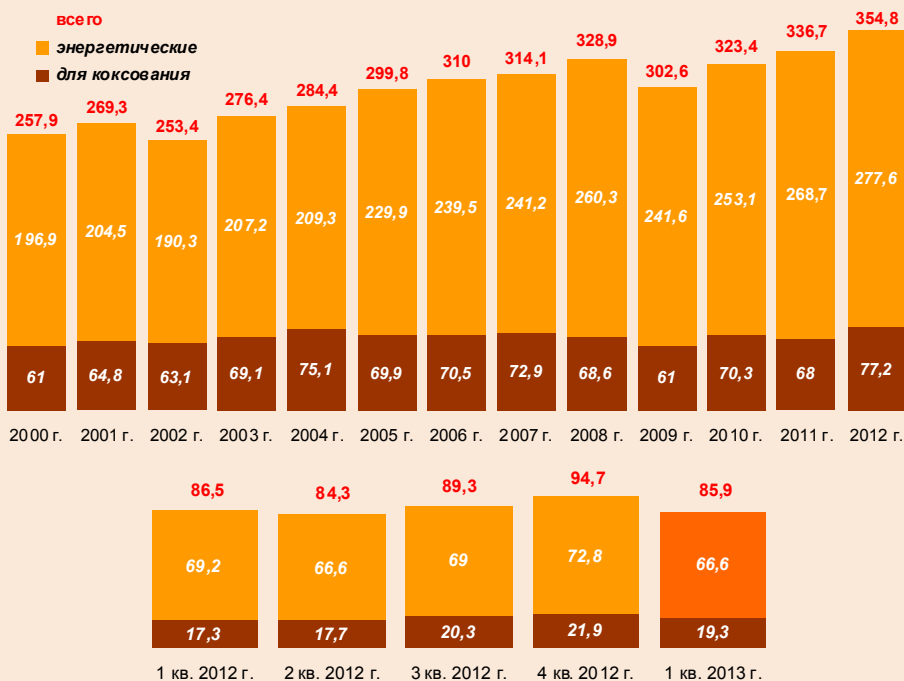
ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

В первом квартале 2013 г. было добыто 19,3 млн т коксующегося угля, что на 2 млн т, или на 12 %, выше уровня января — марта 2012 г. По сравнению с предыдущим, четвертым, кварталом 2012 г. добыча углей для коксования снизилась на 2,6 млн т, или на 12 %.

Доля углей для коксования в общей добыче составила только 22 %. Основной объем добычи этих углей пришелся на предприятия Кузбасса — 76 %. Здесь было добыто 14,66 млн т угля для коксования, что на 1 млн т больше, чем годом ранее (рост на 7 %). Добыча коксующегося угля в Печорском бассейне составила 2,7 млн т (1 кв. 2012 г. — 1,7 млн т; рост на 59 %). В Республике Саха (Якутия) было добыто 1,96 млн т угля для коксования (годом ранее было 1,95 млн т).

По результатам работы в январе-марте 2013 г. наиболее крупными производителями угля для

Добыча угля в России по видам углей, млн т

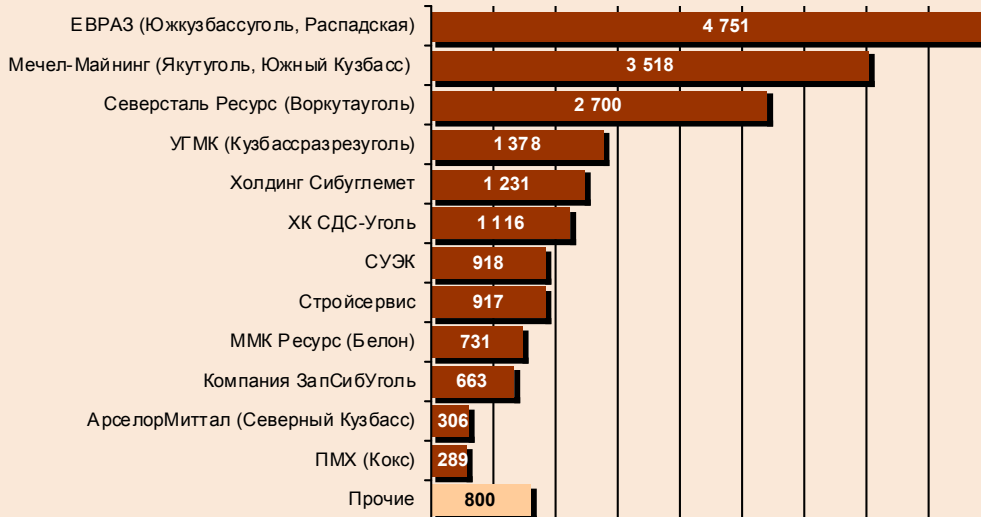


коксования являются: «ЕВРАЗ» (4751 тыс. т, в том числе ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» — 2490 тыс. т; ОАО «Распадская» — 2261 тыс. т); ОАО «Мечел-Майнинг» (3518 тыс. т, в том числе ОАО ХК «Якутуголь» — 1957 тыс. т и ОАО «Южный Кузбасс» — 1561 тыс. т); ОАО «Воркутауголь» (2700 тыс. т); ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (1378 тыс. т); ООО «Холдинг Сибуглемет» (1231 тыс. т, в том числе ОАО «Междуречье» — 788 тыс. т, ОАО «Шахта «Большевик» — 319 тыс.

т, ЗАО «Шахтоуправление «Антоновское» — 124 тыс. т); ОАО ХК «СДС-Уголь» (1116 тыс. т, в том числе предприятия ХК «СДС-Уголь» — 838 тыс. т, ООО «Объединение «Прокольевскуголь» — 278 тыс. т); ОАО «СУЭК-Кузбасс» (918 тыс. т); ЗАО «Стройсервис» (917 тыс. т, в том числе ООО «Разрез «Березовский» — 414 тыс. т, ООО СП «Барзасское товарищество» — 215 тыс. т, ОАО «Разрез «Шестаки» — 185 тыс. т, ООО «Шахта №12» — 103 тыс. т); ОАО «Белон» (731 тыс. т).

Российские производители коксующегося угля
(добыча за январь-март 2013 г., тыс. т)

Всего добыто 19 318 тыс. т



НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

В январе — марте 2013 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя по сравнению с первым кварталом 2012 г. увеличилась с 3040 т на 15% и составила в среднем по отрасли 3509 т.

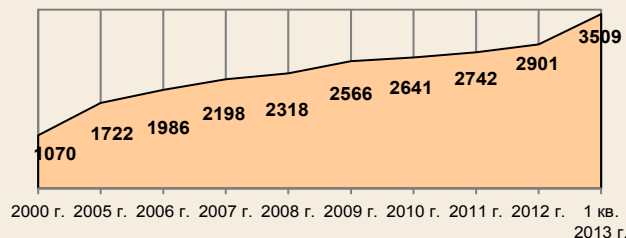
Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой составила 4260 т и увеличилась по сравнению с январем-мартом 2012 г. с 3865 т на 10%, а на лучших предприятиях она значительно превышает среднотраслевой показатель.

По итогам первого квартала 2013 г. наиболее высокая среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута: ОАО «СУЭК-Кузбасс» — 10 202 т; ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — 7691 т; ООО «Шахта Листвяжная» — 7482 т; ОАО «Ургалуголь» — 6337; ОАО «Приморскуголь» — 5109; ОАО «Шахтоучасток «Октябрьский» — 5078 т; ЗАО «Шахтоуправление Талдинское-Южное» — 4989 т; ОАО «Воркутауголь» — 4941 т; ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» — 4851 т.

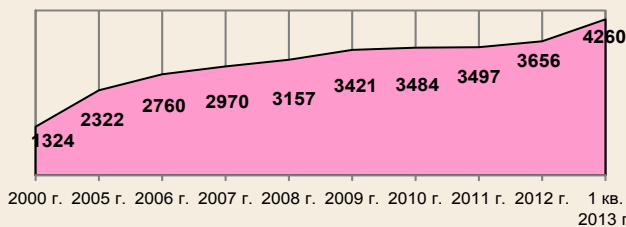
По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя составила: в Кузнецком — 3673 т (из комплексно-механизированного забоя — 4827 т); в Печорском — 4742 т (из КМЗ — 4742 т); в Донецком — 1716 т (из КМЗ — 1716 т); в Дальневосточном регионе — 2676 т (из КМЗ — 2676 т); в Уральском регионе — 305 т (из КМЗ — 305 т).

Удельный вес добычи угля из комплексно-механизированных забоев в общей подземной добыче в январе — марте 2013 г. составил 85% (на 1% ниже уровня аналогичного периода 2012 г.). По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском — 89,6 (1 кв. 2012 г. — 90,4); в Донецком — 92,4 (1 кв. 2012 г. — 90,6); в

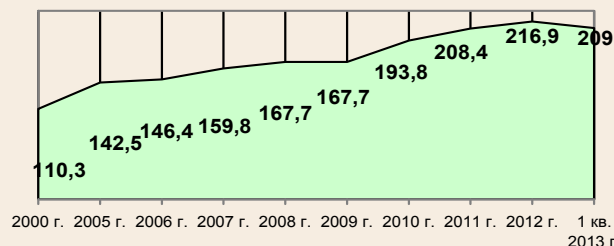
Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т



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



Производительность труда рабочего по добыче, т/мес.

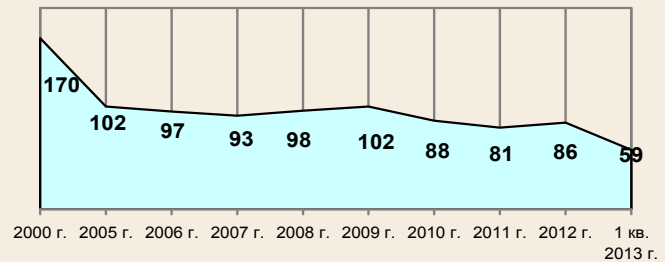


Кузнецком — 83,6 (1 кв. 2012 г. — 84,2); в Уральском регионе — 97,5 (1 кв. 2012 г. — 84,1); в Дальневосточном регионе — 84,8 (1 кв. 2012 г. — 94).

Среднедействующее количество комплексно-механизированных забоев в январе — марте 2013 г. составило 58,6. Годом ранее было 71,9, т.е. уменьшилось на 13,3 единицы. По основным бассейнам этот показатель составил: в Печорском — 6,5 (1 кв. 2012 г. — 7,8); в Донецком — 5,9 (1 кв. 2012 г. — 9,7); в Кузнецком — 40,3 (1 кв. 2012 г. — 42,3); в Уральском регионе — 1 (1 кв. 2012 г. — 1); в Дальневосточном регионе — 3,3 (1 кв. 2012 г. — 9,1).

По итогам работы в январе-марте 2013 г. среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная) составила 209 т. Годом ранее производительность труда была 201,4 т/мес., т.е. она увеличилась на

Среднедействующее количество КМЗ



4%. При этом производительность труда рабочего на шахтах составила 129,1 т/мес., на разрезах — 307,6 т/мес. За десятилетие производительность труда рабочего возросла почти в 2 раза (в 2000 г. она составляла в среднем 110,3 т/мес.).

СЕБЕСТОИМОСТЬ

Себестоимость добычи 1 т угля за январь — февраль 2013 г. составила 1224,64 руб. За год она возросла на 80,20 руб. При этом производственная себестоимость добычи 1 т угля возросла на 90,28 руб. и составила 1046,90 руб., а внепроизводственные расходы на добычу 1 т снизились на 17,92 руб. и составили 168,10 руб. В свою очередь производственная себестоимость по элементам затрат распределена следующим

образом: материальные затраты составили 563,27 руб./т (рост на 47,17 руб./т по сравнению с январем-февралем 2012 г.); расходы на оплату труда — 169,56 руб./т (рост на 10,22 руб./т); отчисления на социальные нужды — 65,38 руб./т (рост на 6,70 руб./т); амортизация основных фондов — 108,22 руб./т (рост на 14,91 руб./т); прочие расходы — 140,47 руб./т (увеличены на 11,28 руб./т).

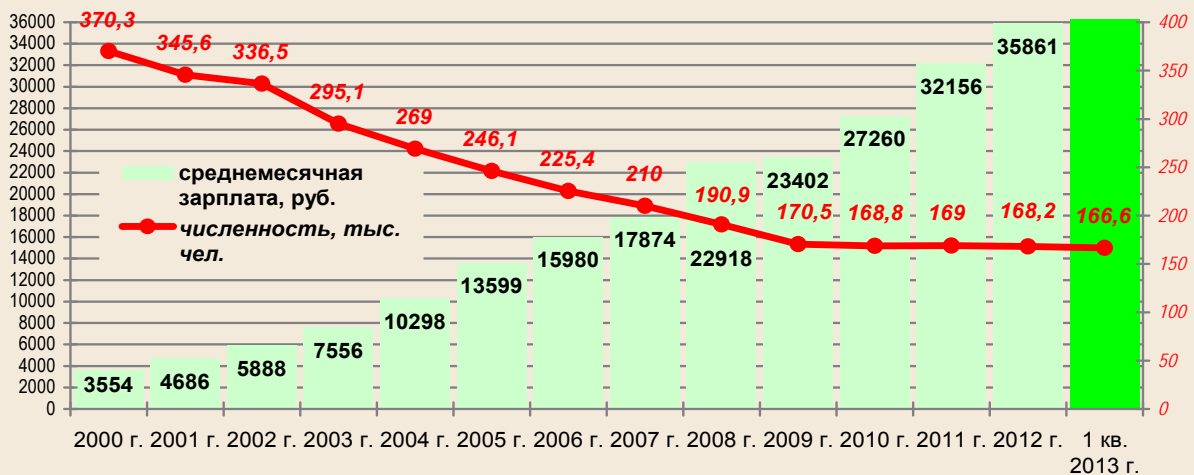
ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки на конец марта 2013 г. составила 166,6 тыс. человек (за год увеличилась на 3,9 тыс. чел.). При этом среднесписочная численность работников по основному виду деятельности на угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях на конец марта 2013 г. составила 159,1 тыс. чел., т.е. за год уменьшилась на 1,3 тыс. человек. Среднесписочная численность рабочих по до-

быче угля (квартальная) составила 99,9 тыс. чел. (годом ранее было 99,4 тыс. чел.), из них на шахтах — 53,6 тыс. чел. (1 кв. 2012 г. — 55,4 тыс. чел.) и на разрезах — 43,4 тыс. чел. (1 кв. 2012 г. — 44,1 тыс. чел.).

Среднемесячная заработная плата одного работника на российских предприятиях угледобычи и переработки на конец марта 2013 г. составила 36266 руб., за год она увеличилась на 7%.

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



ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Общий объем переработки угля в январе-марте 2013 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 39 млн т (на 2,6 млн т, или на 7%, выше уровня первого квартала 2012 г.).

На обогатительных фабриках переработано 36,8 млн т (на 2,6 млн т, или на 7%, больше, чем годом ранее), в

том числе для коксования — 19,5 млн т (на 1,4 млн т, или на 8%, выше уровня первого квартала 2012 г.).

Выпуск концентрата составил 21,6 млн т (на 1,3 млн т, или на 7% больше, чем годом ранее), в том числе для коксования — 12,9 млн т (на 0,9 млн т, или на 8%, выше уровня первого квартала 2012 г.).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 4,7 млн т (на 56 тыс. т, или на 1 %, меньше, чем годом ранее), в том числе антрацитов — 338 тыс. т (на 11 тыс. т, или на 3 %, ниже уровня первого квартала 2012 г.). Производство антрацитов осуществляют три предприятия: ЗАО «Сибирский антрацит» (209 тыс. т), ОАО ЦОФ «Гуковская» (96 тыс. т) и ОАО «Замчаловский антрацит» (33 тыс. т).

Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 2,2 млн т угля (на том же уровне, что годом ранее). Установки механизированной породовыборки работают в Кузбассе (ОАО «Черниговец», ООО «Разрез «Киселевский» и ОАО «СУЭК-Кузбасс») и в Республике Хакасия (ООО «УК «Разрез Степной»).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе — марте 2013 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	1-й кв. 2013 г.	1-й кв. 2012 г.	к 1-му кв. 2012 г., %	1-й кв. 2013 г.	1-й кв. 2012 г.	к 1-му кв. 2012 г., %
Всего по России	36 782	34 238	107,4	19 532	18 125	107,8
Печорский бассейн	3 085	3 202	96,3	2 618	2 540	103,1
Донецкий бассейн	892	990	90,1	254	315	80,4
Челябинская обл.	282	316	89,2	—	—	—
Новосибирская обл.	819	782	104,8	—	—	—
Кузнецкий бассейн	23 820	22 001	108,3	14 538	13 300	109,3
Республика Хакасия	2 196	2 242	97,9	—	—	—
Иркутская обл.	816	839	97,3	—	—	—
Забайкальский край	2 409	1 732	139,1	—	—	—
Республика Саха (Якутия)	2 123	1 980	107,2	2 123	1 970	107,8
Хабаровский край	341	155	220,7	—	—	—

Выпуск концентрата в январе — марте 2013 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	1-й кв. 2013 г.	1-й кв. 2012 г.	к 1-му кв. 2012 г., %	1-й кв. 2013 г.	1-й кв. 2012 г.	к 1-му кв. 2012 г., %
Всего по России	21 577	20 245	106,6	12 868	11 970	107,5
Печорский бассейн	1 465	1 432	102,3	1 330	1 208	110,1
Донецкий бассейн	538	571	94,2	213	265	80,5
Челябинская область	4	5	80,0	—	—	—
Новосибирская обл.	209	169	124,1	—	—	—
Кузнецкий бассейн	14 800	13 840	106,9	9 934	9 279	107,1
Республика Хакасия	1 292	1 211	106,7	—	—	—
Иркутская обл.	480	501	95,9	—	—	—
Забайкальский край	1 364	1 281	106,4	—	—	—
Республика Саха (Якутия)	1 391	1 218	114,2	1 391	1 218	114,2
Хабаровский край	33	17	197,6	—	—	—

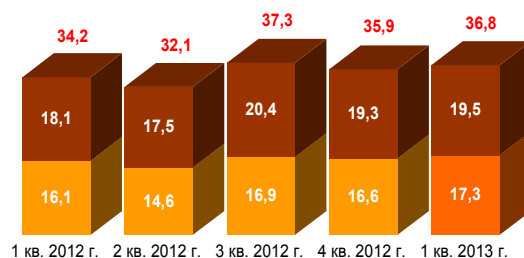
Выпуск углей крупных и средних классов в январе-марте 2013 г., тыс. т

Бассейны, регионы	1-й кв. 2013 г.	1-й кв. 2012 г.	К уровню 1-го кв. 2012 г., %
Всего по России	4 733	4 789	98,8
Печорский бассейн	135	224	60,4
Донецкий бассейн	212	228	92,8
Челябинская область	4	5	80,0
Новосибирская обл.	209	169	124,1
Кузнецкий бассейн	2 986	3 079	97,0
Республика Хакасия	914	825	110,8
Иркутская область	214	223	96,0
Амурская область	25	19	131,7
Хабаровский край	33	17	197,6



Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т

Коксующийся уголь практически весь обогащается, энергетический — только 26 %.



ПОСТАВКА УГЛЯ

Угледобывающие предприятия России в первом квартале 2013 г. поставили потребителям 80,8 млн т угля — столько же как годом ранее.

Из всего поставленного объема на экспорт отправлено 32,9 млн т. Это на 1,1 млн т, или на 3,5 %, выше уровня первого квартала 2012 г.

Внутрироссийские поставки составили 47,9 млн т. По сравнению с январем-мартом 2012 г. эти поставки уменьшились на 1,1 млн т, или на 2 %.

По основным направлениям внутрироссийские поставки распределились следующим образом:

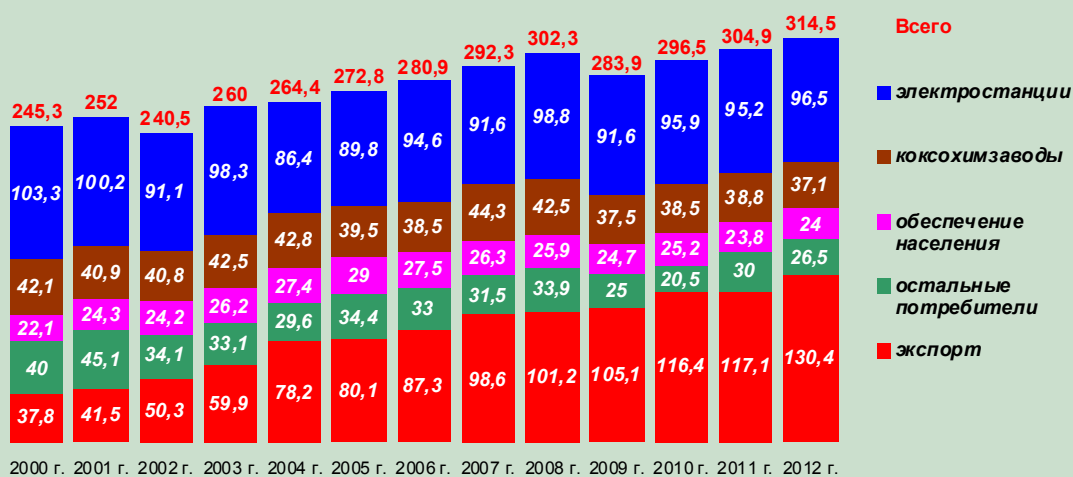
— обеспечение электростанций — 25,3 млн т (уменьшились на 1,9 млн т, или на 7 %, к уровню первого квартала 2012 г.);

— нужды коксования — 9,3 млн т (увеличились на 0,5 млн т, или на 6 %);

— обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс — 7,7 млн т (увеличились на 0,7 млн т, или на 10 %);

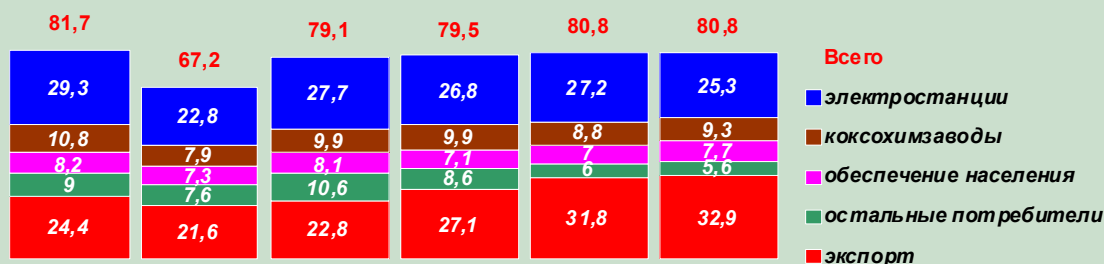
— остальные потребители (нужды металлургии — энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) — 5,6 млн т (уменьшились на 0,4 млн т, или на 7 %).

Поставка российских углей основным потребителям, 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.

Поставка российских углей основным потребителям в первом квартале 2008-2013 гг., млн т



1 кв. 2008 г. 1 кв. 2009 г. 1 кв. 2010 г. 1 кв. 2011 г. 1 кв. 2012 г. 1 кв. 2013 г.

ИМПОРТ УГЛЯ

Завоз и импорт угля в Россию в январе — марте 2013 г. по сравнению с аналогичным периодом 2012 г. уменьшился на 0,6 млн т, или на 7 %, и составил 8,2 млн т.

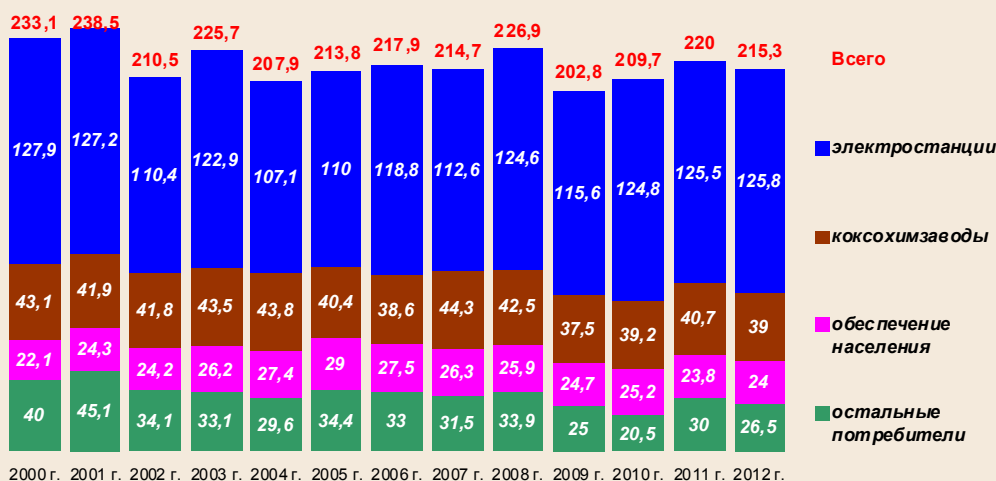
Завозится уголь из Казахстана — поставлено 7,84 млн т угля, в том числе 7,42 млн т энергетического и 424 тыс. т коксующегося угля. Импортируется уголь из США (поставлено 184 тыс. т коксующегося угля), Украины (146 тыс. т энергетического угля) и Испании (12 тыс. т энергетического угля), т.е. суммарно — 342 тыс. т. Завозится и импортируется в основном энергетический уголь — 7,6 млн т (практически весь объем поступает из Казахстана).

С учетом завоза и импорта энергетического угля на российские электростанции поставлено 32,9 млн т угля (на 2,5 млн т, или на 7 %, меньше, чем годом ранее). С учетом завоза и импорта коксующегося угля на нужды коксования поставлено 9,9 млн т (на 0,5 млн т, или на 5 %, выше прошлогоднего уровня).

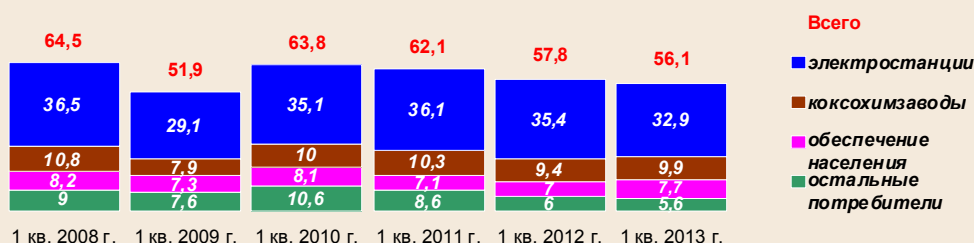
Всего на российский рынок в первом квартале 2013 г. поставлено с учетом завоза и импорта 56,1 млн т, что на 1,7 млн т, или на 3 %, меньше, чем годом ранее.

При этом доля завозимого (в том числе импортного) угля в поставках угля на российский рынок составляет 15 %.

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



Поставка угля на российский рынок с учетом завоза (импорта) в первом квартале 2008-2013 гг., млн т



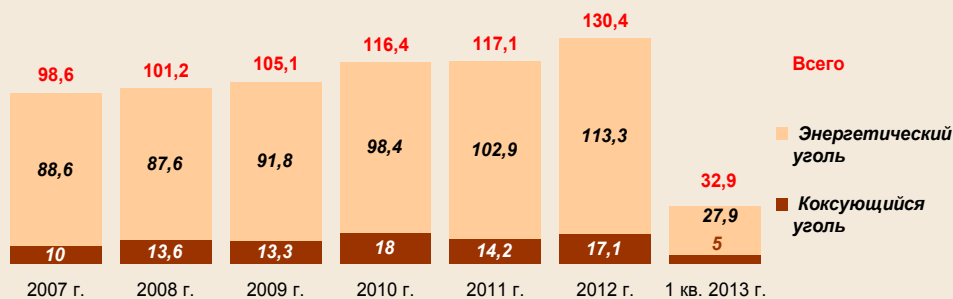
ЭКСПОРТ УГЛЯ

Объем экспорта российско-го угля в январе-марте 2013 г. вырос по сравнению с первым кварталом 2012 г. на 1,1 млн т, или на 3,5%, и составил 32,9 млн т.

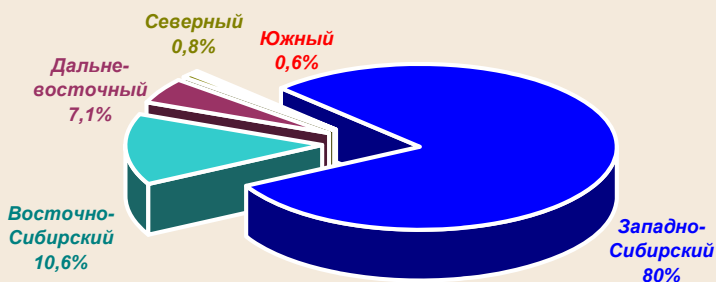
Экспорт составляет более трети добытого угля (38%). Основная доля экспорта приходится на энергетические угли — 85% общего объема экспорта углей, доля коксующихся углей в общем объеме внешних поставок составила 15%. Основным поставщиком угля на экспорт является Сибирский ФО (91% общего объема экспорта), а среди экономических районов — Западно-Сибирский (80% общего объема экспорта, в том числе доля Кузбасса — 77% общего объема экспорта). Из общего объема экспорта в январе-марте 2013 г. основной объем угля отгружался в страны дальнего зарубежья — 92%, в страны ближнего зарубежья — 8%.

Спрос на российские угли со стороны основных зарубежных покупателей сохранялся на высоком уровне по всей основной номенклатуре поставляемых углей. Основными регионами — импортерами российского угля выступают страны европейского континента, а также страны АТР.

Динамика экспорта российского угля по видам углей, млн т



Удельный вес экономических районов России в экспортных поставках угля в январе-марте 2013 г.



В январе — марте 2013 г. цены на мировом спотовом рынке российских энергетических углей снижались — по сравнению с декабрем 2012 г.

В марте 2013 г. продолжилась корректировка цен в сторону снижения на энергетический уголь на всех рынках: в портах

Средние экспортные цены на российский уголь, дол. США за т
(по данным ЗАО «Росинформуголь»)

Уголь	2012 г.												2013 г.	
	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сен.	окт.	ноя.	дек.	янв.	фев.
Бурый	52,2	66,7	67,1	59,5	66,7	56,1	56	54,8	51,5	52,7	58,2	48	47	54
Энергетический	96,5	96,6	97	94,3	93,6	93	93	84,5	82,8	83,3	82,7	81	83	85
Низколетучий	122,8	131	128,1	123,4	121,9	117	116,7	119,5	115,8	121,5	120	112	103	109
Коксующийся	163,8	177,9	173,6	144,9	151,8	151,6	143,8	143	136,8	126,4	123	116	110	110

Экспортные цены на энергетические угли в 2012 — 2013 гг., дол. США за т
(по данным Металл Эксперт)

Регионы и порты	2012 г.												2013 г.		
	янв.	фев.	март	апр.	май	июн.	июл.	авг.	сен.	окт.	ноя.	дек.	янв.	фев.	март
СИФ Европа (Амстердам, Роттердам, Антверпен)	103	99	97	96	84	86	89	94	88	86	91	89	86	89	84
ФОБ Ричардз Бей (ЮАР)	107	106	104	101	91	87	86	88	85	82	86	88	86	86	82
ФОБ Ньюкасл (Австралия)	116	118	107	103	93	87	88	90	87	80	87	92	93	97	92
СИФ Япония	128	130	120	119	113	104	104	103	100	97	98	100	101	105	102
ФОБ Восточный (Россия)	120	120	108	104	97	91	91	92	90	86	85	86	86	87	85

Европы — на 5,6%, в порту Ричардз Бей (ЮАР) — на 4,6%, Ньюкасл (Австралия) — на 5,2%, на рынках Японии — на 2,9%, в порту Восточный (Россия) — на 2,3%.

Из общего объема экспорта в первом квартале 2013 г. через морские порты отгружено 21 млн т (64% общего объема вывоза).

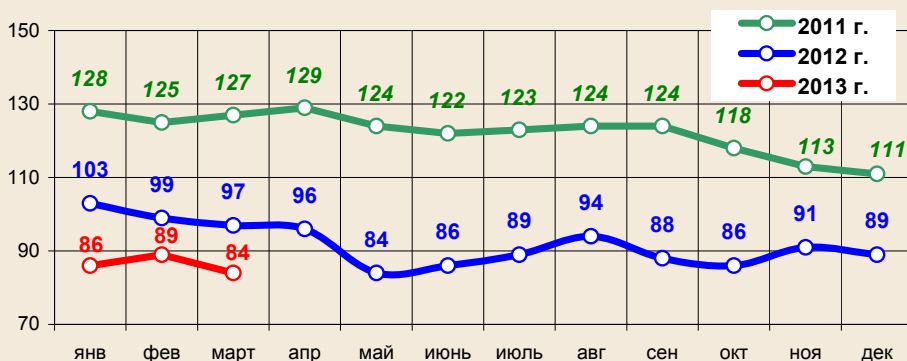
Удельный вес поставок российского угля в январе — марте 2013 г. по сравнению с аналогичным периодом 2012 г. через порты в восточном, балтийском и черноморском направлениях увеличился соответственно на 0,6; 0,8 и 0,4%, в северном направлении снизился на 1,8%.

Прирост объемов поставок угля через российские порты в январе — марте 2013 г. по сравнению с аналогичным периодом 2012 г. составил 1,72 млн т (+8,9%), в том числе через порты восточного направления — 1,07 млн т (+10,2%), южного направления — 219 тыс. т (+15%), западного направления (Балтика) — 529 тыс. т (+12,9%). В портах северного направления объем поставок уменьшился на 98 тыс. т (-3%).

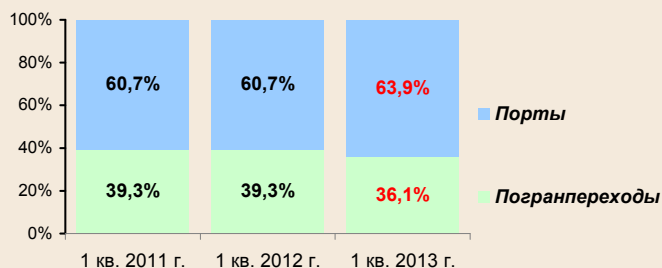
Объемы поставок российского угля через погранпереходы в январе — марте 2013 г. по сравнению с аналогичным периодом 2012 г. уменьшились на 4,9% и составили 11,9 млн т (36% общего объема вывоза).

Поставка российского угля сухопутным путем осуществляется в основном через погранпереходы Центрального, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (около 91% общей поставки через погранпереходы за январь — март 2013 г.). Увеличились поставки через погранпереходы Рудня (+23,3%), Сураж (+53,3%), Гуково (+7,3%), Посинь (в 5,3 раз), Забайкальск (в 56 раз) и Мыс Астафьева (+59,6%). Снизились объемы экспорта российского угля через погранпереходы Соловей (-24,7%), Суземка (-52,2%), Злынка (-99,3%), Ивангород (-99,2%), Заречная (-49,2%) и др. Не осуществлялись в январе-марте 2013 г. поставки через погранпереходы Череповец-2, Усть-Донецкая, Забойщик и Хасан, возобновились поставки — через погранпереходы Кулунда и Гродеково.

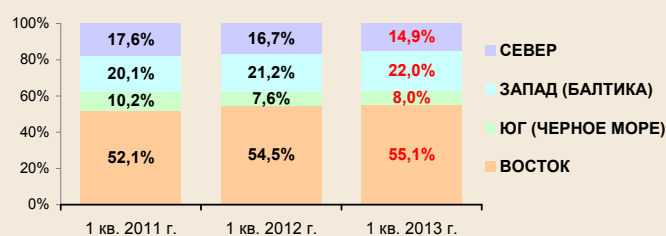
Динамика цен на энергетический уголь СИФ Европа (АРА), дол. США за т



Структура поставок российского угля через порты и погранпереходы в январе — марте 2011 — 2013 гг.



Структура поставок российского угля через порты в январе — марте 2011-2013 гг., %



Основные экспортеры российского угля в январе-марте 2013 г., тыс. т



В России крупнейшими компаниями — экспортерами российского угля выступают: ОАО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (УГМК-Холдинг), ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Мечел-Майнинг», ОАО «Кузбасская Топливная Компания», ООО «УК «Заречная» (группа «Донецксталь»), ООО «Холдинг Сибуглемет», ЗАО «Сибирский антрацит», ООО «Компания ЗапСибУголь», ОАО «Распадская», ЗАО «Стройсервис», ОАО «Кузнецкивестстрой», ОАО «Русский Уголь», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (ООО «ЕвразХолдинг»), ООО «Разрез Бунгурский-Северный, ОАО «Воркутауголь» («Северсталь Ресурс»), ЗАО ЦОФ «Щедрухинская», ЦОФ «Шолоховская», ОАО ЦОФ «Березовская», ЗАО «Талтэк», ООО «МарртЭК», ЗАО «Шахта Беловская» и ООО УК «Сахалинуголь».

Согласно статистическим данным, на международный рынок угольную продукцию поставляли 58 российских угольных компаний, причем у 31 компании доля экспортных поставок (от общей отгрузки угля) превышала 50%. Ряд угольных компаний вели экспортно ориентированный бизнес (18 компаний) — доля экспорта в общих поставках угля этих компаний превышала 90%.

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», ООО «УК «Заречная», ЗАО «Сибирский антрацит» и др.

Поставщиками коксующихся углей на экспорт являются: ОАО ХК «Якутуголь» (ОАО «Мечел-Майнинг»), ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «Распадская», ОАО «УК «Южкузбассуголь», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО «Холдинг Сибуглемет», ОАО «Воркутауголь», ЗАО ЦОФ «Щедрухинская», ЦОФ «Шолоховская», ОАО ЦОФ «Березовская», ОАО УК «Нерюнгриуголь» и ЗАО ОФ «Анжерская».

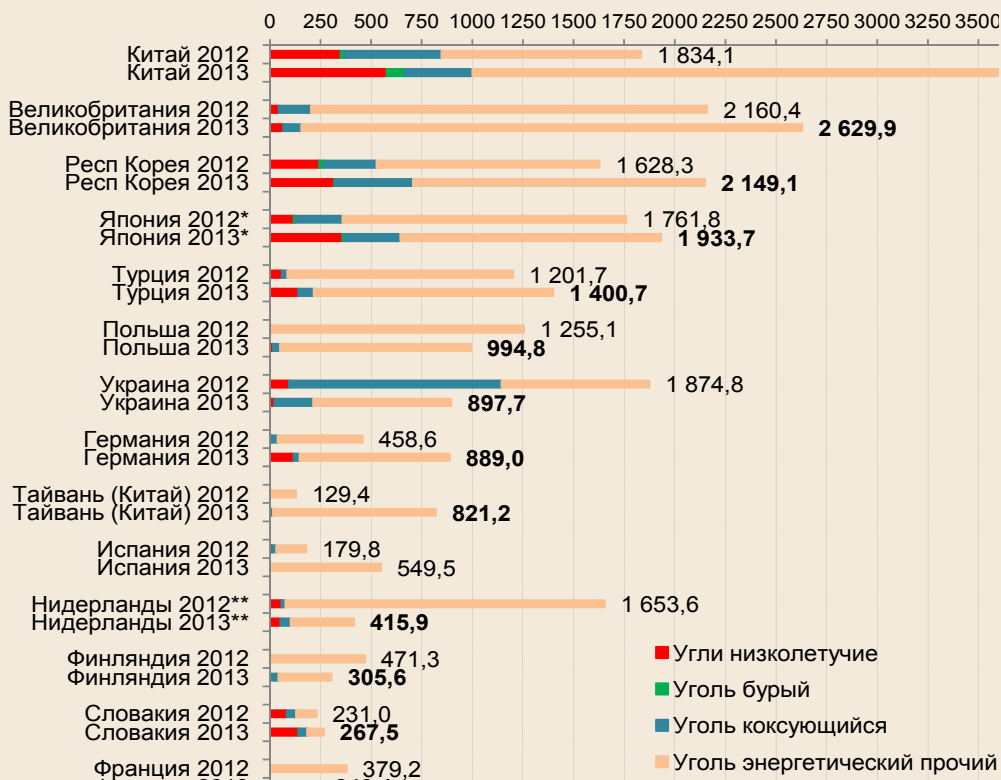
Лидерами среди стран — импортеров российского угля в январе — феврале 2013 г. были: Китай (3,84 млн т), Великобритания (2,63 млн т), Республика Корея (2,15 млн т), Япония (1,93 млн т), Турция (1,4 млн т), Польша (995 тыс. т), Украина (898 тыс. т), Германия (889 тыс. т), Тайвань (821 тыс. т), Испания (550 тыс. т), Нидерланды (416 тыс. т), Финляндия (306 тыс. т), Словакия (268 тыс. т) и Франция (240 тыс. т). На долю этих стран

Крупнейшие экспортеры российского угля, тыс. т	1-й кв. 2013 г.	+ / — к 1-му кв. 2012 г.
ОАО «СУЭК»	8 881	221
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	6 253	-153
ОАО ХК «СДС-Уголь»	3 425	-286
ОАО «Мечел-Майнинг»:	2 629	62
— ОАО «Южный Кузбасс»	1 351	-61
— ОАО ХК «Якутуголь»	1 278	123
ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	1 428	-34
ООО «УК «Заречная»	1 021	-621
ООО «Холдинг Сибуглемет»	976	109
— ОАО «Междуречье»	681	86
— ЗАО «Сибуглемет»	295	23
ЗАО «Сибирский антрацит»	969	275
ООО «Компания ЗапСибУголь»	766	32
ОАО «Распадская»	532	461
ЗАО «Стройсервис»	482	300
ОАО «Кузнецкивестстрой»	331	115
ОАО «Русский Уголь»	329	95
ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	291	246
ООО «Разрез Бунгурский-Северный»	266	-126
ОАО «Воркутауголь»	245	39

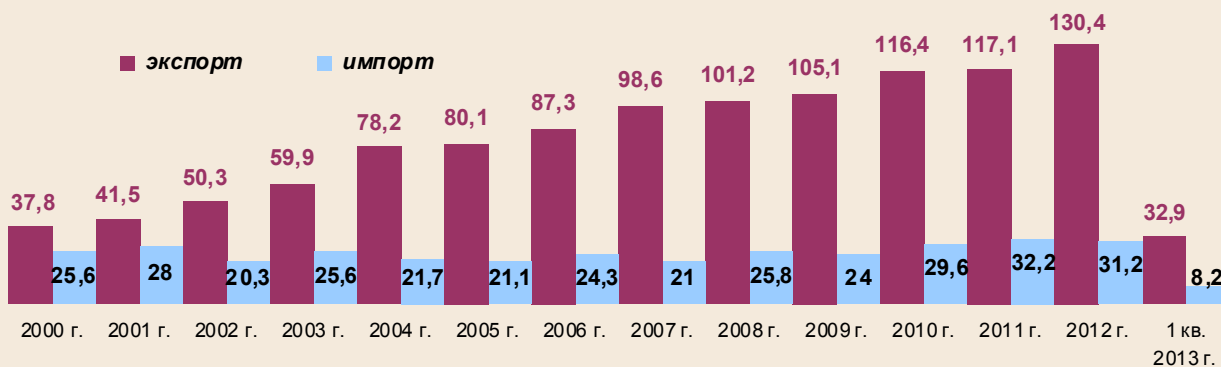
(по данным ФТС России) приходилось 84% всего российского углекспорта, в том числе 82% всего объема низколетучих углей (антрациты, тощие), 92% бурых углей, 58% коксующихся и 88% прочих энергетических углей. Устойчивый рост поставок угля (по сравнению с январем — февралем 2012 г.) сохраняется в Китай (темп роста — 209,5%), Японию (109%), Германию (193,9%), Тайвань (Китай) (в 6,3 раза) и Великобританию (121,7%). В Украину, Польшу, Финляндию и Францию отмечено снижение поставок российского угля.

Крупнейшими покупателями российских коксующихся углей выступают Украина, Республика Корея, Китай и Япония. В этом сегменте выросли поставки (по отношению к январю — февралю 2012 г.) в Республику Корея (148,9%), Украину (113,8%), а также в Японию (119,2%). При этом поставки коксующихся углей в Великобританию и Китай снизились — темп роста 55,7% и 69,9% соответственно.

Основные страны — импортеры российского угля в январе — феврале 2013 г., тыс. т
(источник — ЗАО «Росинформуголь»)

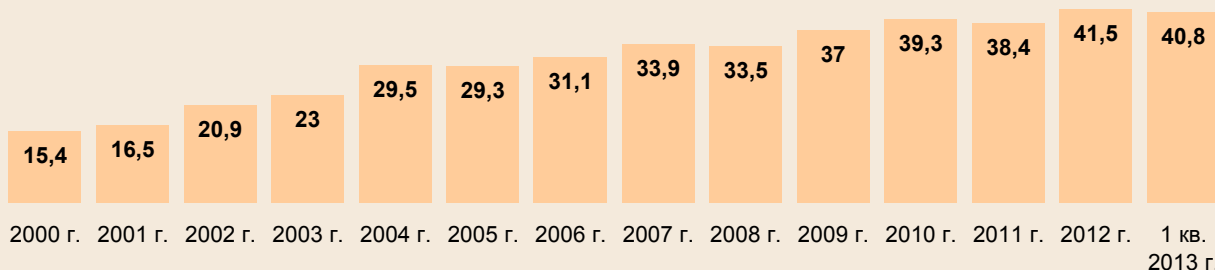


Динамика экспорта и завоза (импорта) угля по России, млн т



Соотношение завоза к экспорту угля составляет 0,25 (1-й кв. 2012 г. — 0,28).

Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %

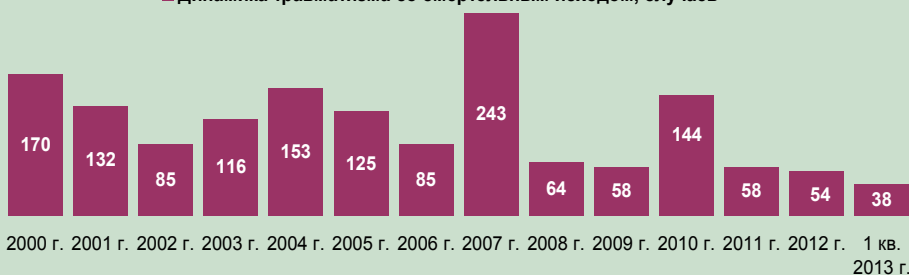


АВАРИЙНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

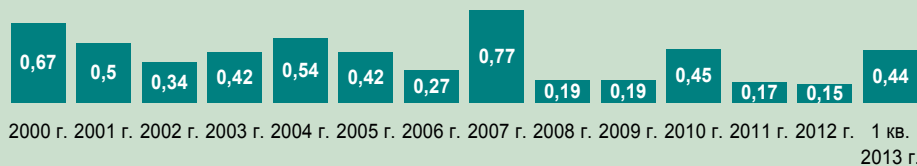
В январе — марте 2013 г. произошли четыре категорированные аварии — столько же, и годом ранее. Количество случаев со смертельными травмами составило 38 против 10 в январе — марте 2012 г.

На угледобывающих предприятиях особое внимание уделяется вопросам безопасности, включая как выделение инвестиций в безопасность, укрепление дисциплины, повышение контроля и обучение персонала. Однако, несмотря на это, труд под землей по-прежнему остается опасным и рискованным. Вопросам охраны труда и промышленной безопасности следует постоянно уделять первоочередное внимание.

■ Динамика травматизма со смертельным исходом, случаев



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



Показатели	2012 г.					1-й кв. 2013 г.
	1-й кв.	2-й кв.	3-й кв.	4-й кв.	Всего	
Количество категорированных аварий	4	6	4	2	16	4
Количество случаев со смертельными травмами	10	14	15	15	54	38

РЕЗЮМЕ

Основные показатели работы угольной отрасли России за январь-март 2013 г.

Показатели	1-й кв. 2013 г.	1-й кв. 2012 г.	К уровню 1-го кв. 2012 г., %
Добыча угля, всего, тыс. т:	85 894	86 537	99,3
— подземным способом	23 382	25 926	90,2
— открытым способом	62 512	60 611	103,1
Добыча угля на шахтах, тыс. т	24 840	26 864	92,5
Добыча угля на разрезах, тыс. т	61 054	59 673	102,3
Добыча каменных углей, тыс. т	64 200	64 957	98,8
— в том числе антрацитов, тыс. т	2 916	2 702	107,9
Добыча бурых углей, тыс. т	21 694	21 580	100,5
Добыча угля для коксования, тыс. т	19 318	17 293	111,7
Переработка угля, всего тыс. т:	39 004	36 457	106,9
— на фабриках	36 782	34 238	107,4
— на установках механизированной породовыборки	2 222	2 219	100,1
Поставка российских углей, всего, тыс. т	80 764	80 797	100,0
— из них потребителям России	47 918	49 060	97,7
— экспорт угля	32 846	31 737	103,5
Завоз и импорт угля, тыс. т	8 181	8 801	93,0
Поставка угля потребителям России с учетом завоза и импорта, тыс. т	56 099	57 861	96,9
Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки, чел.	166 602	162 691	102,4
Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности, чел.	159 118	160 370	99,2
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная), чел.:	99 998	99 440	100,6
— на шахтах	53 611	55 360	96,8
— на разрезах	43 387	44 080	98,4
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т	209	201,4	103,8
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	36 266	33 816	107,2
Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т	3 509	3 040	115,4
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	4 260	3 865	110,2
Количество категорированных аварий	4	4	100,0
Количество случаев со смертельными травмами	38	10	3,8 раза
Проведение подготовительных выработок, тыс. м	96	118	81,0
Вскрышные работы, тыс. куб. м	353 035	377 081	93,6

Роль угольного комплекса в экономике России

В статье рассмотрен комплекс экономических и финансовых показателей, отражающих работу угольной промышленности России в 2011 г. Проанализированы базовые экономические показатели работы угольной отрасли (выручка, себестоимость, прибыль, рентабельность) с дифференциацией по компаниям.

Ключевые слова: угольная промышленность, энергетический уголь, коксующийся уголь, выручка, чистая прибыль, рентабельность.

Контактная информация —
e-mail: Kontorovichae@ipggg.sbras.ru;
FilimonovaIV@list.ru; EderLV@yandex.ru;
ProvornayaIV@gmail.com

Роль угольной промышленности в экономике России

ВВП. В настоящее время доля добычи каменного, бурого угля и торфа в ВВП России составляет около 0,65%. В соответствии с экспертными оценками авторов на угольную промышленность РФ в целом с учетом доли транспорта, оптовой и розничной торговли, переработки приходится чуть более 2%.

Вклад угля в экономику России гораздо выше, чем оценки его доли в ВВП. Угольная промышленность дает существенный мультипликативный эффект развития смежных отраслей промышленности. Уголь является одним из элементов формирования конечной продукции металлургии, занимает значительную долю в грузообороте железных дорог, является источником сырья для химической промышленности.

Только за последние пять лет вес угледобычи в ВВП вырос почти в два раза — с 0,37 до 0,65% (рис. 1).

Это связано с ростом объемов добычи и экспорта угля, а также благоприятной конъюнктурой на уголь на мировом рынке нефти. В результате этого в стоимостном

КОНТОРОВИЧ
Алексей Эмильевич
Председатель
Кемеровского научного центра,
академик РАН,
доктор геол. -минер. наук

ФИЛИМОНОВА
Ирина Викторовна
Доцент, ведущий научный сотрудник
Института нефтегазовой геологии
и геофизики СО РАН,
заведующий кафедрой
политической экономики
Новосибирского государственного
университета,
канд. экон. наук

ЭДЕР
Леонтий Викторович
Доцент, заведующий отделом
Института нефтегазовой геологии
и геофизики СО РАН,
руководитель специализации
«Экономика и управление
в энергетическом секторе»
Новосибирского государственного
университета, канд. экон. наук

ПРОВОРНАЯ
Ирина Викторовна
Научный сотрудник
Института нефтегазовой геологии
и геофизики СО РАН,
старший преподаватель
Новосибирского государственного
университета
канд. экон. наук

Остается сильным влияние на угольную промышленность нестабильной ситуации в мировой и российской экономике, флуктуации на энергетическом и металлургическом рынках. Так, в результате мирового финансово-экономического кризиса в 2009 г. валовая стоимость добычи каменного, бурого углей и торфа снизилась на 40%, в то время как снижение ВВП составило только 6%. Дисбаланс на мировом рынке угля конца 2011 — начала 2012 г. привел к резкому снижению цен на коксующийся уголь, а в течение 2012 г. — к восстановлению этого показателя.

Платежный баланс. По данным Федеральной таможенной службы России (ФТС), экспорт угля и кокса в стоимостном выражении за последние пять лет увеличился в 2,7 раза — с 4,3 до 11,4 млрд дол. США на фоне роста благоприятной ценовой конъюнктуры на международных рынках с учетом некоторых флуктуаций этого показателя в 2009 г. (рис. 2).

Объем экспорта каменного угля в период 2006–2011 гг. возрос на 21% — с 91,3 до 110,5 млн т (табл. 1). Объем экспорта кокса и полукокса колебался от 1,8 до 3,2 млн т.

В стоимостной структуре экспорта из России в целом доля каменного угля, кокса и полукокса в 2011 г. составила 2,2%. Последние несколько лет наблюдается сокращение этого показателя на несколько процентных пунктов, что связано с опережающим темпом роста экспортных доходов от нефтегазового сектора. Однако по итогам первого полугодия 2012 г. доля каменного угля, кокса и полукокса выросла до 2,5%

Средняя экспортная цена каменного угля в 2011 г. составила 103,2 дол. США/т, что на 29,6% выше показателя 2010 г. и обосновано преимущественно ростом

выражении в 2006 — 2011 гг. добыча угля возросла с 95 до 355 млрд дол. США (с локальным падением этого показателя в 2009 г., но уже в 2010 г. отрасль превзошла докризисный уровень).



Рис. 1. Доля угледобывающей отрасли в ВВП



Рис. 2. Экспорт каменного угля в стоимостном и физическом выражениях

Экспорт угля и кокса в физическом и стоимостном выражении в 2006-2011 гг.

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	I п/г 2012 г.	2012 г. *	Уровень 2011 г. к 2010 г., %
Экспорт и России, всего, млрд дол. США	302	352,5	468,1	301,7	396,4	516,1	261,4	522,8	130,2
Экспорт каменного угля и кокса, млрд дол. США	4,5	5,9	8,7	7,8	9,7	11,9	6,6	13,2	123,1
Доля каменного угля и кокса, %	1,4	1,5	1,7	2,4	2,3	2,2	2,5	2,5	95,7

Источник: Федеральная таможенная служба.

* Прогноз, составленный по итогам первого полугодия 2012 г.

Таблица 2

Выручка угольных компаний России в 2009-2011 гг., млн руб.

Компания	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Уровень 2011 г. к 2010 г., %
ОАО «СУЭК»*:	40083	47037	67890	144
— ОАО «СУЭК-Кузбасс»	19643	21719	33306	153
— ОАО «СУЭК-Красноярск»	8194	9677	10317	107
— ОАО «Разрез Тугнуйский»	3453	5010	11292	225
— ОАО «Разрез Харанорский»	1122	1569	1881	120
— ООО «СУЭК-Хакасия»	2732	3415	4098	120
— ОАО «Ургалуголь» (Хабаровский край)	2089	2602	3147	121
— ОАО «Приморскуголь» (Приморский край)	2850	3045	3849	126
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (УГМК)	49770	50764	60859	120
ОАО ХК «СДС-Уголь»**	1422	6437	23175	360
ОАО «Мечел»:	26874	59248	78036	132
— ОАО «Южный Кузбасс»**	17063	35040	43436	124
— ОАО ХК «Якутуголь»**	9811	24208	34600	143
ООО «Компания «Востсибуголь» (ОАО «Иркутскэнерго») **	30250	42340	48980	116
«Евраз»*:	30704	45615	54642	120
— ОАО «ОУК «Южжузбассуголь»	14913	24830	33828	136
— ОАО «Распадская»	15791	20785	20814	100
ОАО «Белон» (ММК)	17100	20643	23133	112
ОАО «Воркутауголь» (ЗАО «Северсталь-ресурс»)	14356	29603	35167	119
ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	10658	14160	23939	169
ОАО «Междуречье» (ОАО «Сибуглемет») **	5758	6810	12192	179
ОАО «Шахта Заречная» (МПО «Кузбасс»)	1376	15373	18717	122
Прочие	73655	111656	166454	149
ВСЕГО	302007	449687	613184	136

* Показатели работы угледобывающих подразделений компании.

** Показатели работы компании по российским стандартам бухгалтерского учета (РСБУ).

Источник: Финансовые отчеты компаний угольной промышленности по международным стандартам финансовой отчетности (МСФО) и российским стандартам бухгалтерского учета (РСБУ) за 2009-2011 гг.

цен на энергетический уголь. Средняя экспортная цена на кокс и полукокс в 2011 г. составила 299,5 дол. США/т, что на 35,5 % выше уровня 2010 г.

Базовые экономические показатели угольной промышленности

На основе анализа годовой бухгалтерской отчетности российских угольных компаний был сформирован ряд финансово-экономических показателей работы отрасли (выручка, чистая прибыль, рентабельность) в 2011 г. Как правило, угольные компании публикуют данные в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО), поэтому в анализе представлены показатели, рассчитанные по международными стандартами. Ряд угольных компаний используют Российскую систему государственного учета (РСБУ) (ОАО «УК «Южный Кузбасс»,

ОАО «ХК «Якутуголь», ОАО «Компания «Востсибуголь», ОАО «Междуречье»), поэтому по этим компаниям в анализе использовались данные по российским стандартам.

Выручка. Совокупная выручка угольных компаний России в 2011 г. выросла на 36 % по сравнению с 2010 г. и составила 613,2 млрд дол. США, что в целом соответствует увеличению цен на уголь (табл. 2).

Основными факторами увеличения выручки от реализации угля были рост цен реализации как на экспортных рынках, так и в России, а также увеличение объема продаж на внутреннем и международном рынках в 2011 г. по ряду компаний.

В структуре выручки вертикально интегрированных компаний («СУЭК», «Мечел», «Евраз») наряду с угольными подразделениями значительная часть дохода форми-

руется за счет непрофильных и смежных направлений деятельности — переработка, транспортировка, генерирующие мощности, горно-металлургические добывающие и обогатительные подразделения и др. Доля дохода от непрофильных видов деятельности в структуре выручки крупных компаний составляет до 60 %.

На формирование выручки компаний угольной промышленности также большое влияние оказывают качество и вид добываемого угля. Угледобывающие подразделения компаний, специализирующихся на добыче коксующегося угля («Мечел», «Евраз», «Воркутауголь», «Междуречье»), имеют большую удельную выручку (выручка на 1 т добытого угля) относительно компаний, добывающих и реализующих энергетический уголь (ОАО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»), ООО «Компания «Востсибуголь», ОАО «Кузбасская Топ-

Структура себестоимости продаж угля по элементам затрат в среднем по России

Показатель	2009 г.		2010 г.		2011 г.		Уровень 2011 г. к 2010 г., %
	руб. /т	%	руб. /т	%	руб. /т	%	
Себестоимость добычи угля	894,1	100,0	911,5	100,0	1 150,2	100,0	126,2
Производственная себестоимость	727,1	81,3	712,2	78,1	950,9	82,7	133,5
— материальные затраты	323,9	36,2	326,4	35,8	467,5	40,6	143,2
— расходы на оплату труда	158,3	17,7	156,8	17,2	179,3	15,6	114,4
— отчисления на социальные нужды	41,0	4,6	45,5	5,0	71,6	6,2	157,4
— амортизация основных фондов	88,9	9,9	75,6	8,3	91,4	7,9	120,9
— прочие расходы	115,0	12,9	107,9	11,8	141,1	12,3	130,8
Внепроизводственные расходы	163,2	18,3	193,2	21,2	190,9	16,6	98,8
Прочие расходы	3,8	0,4	6,1	0,7	8,4	0,7	136,6

Источник: ФГУП «ЦДУ ТЭК», Росстата, ЗАО «Росинформуголь»

ливная Компания», ОАО «Шахта Заречная») с силу значительной дифференциации в ценах.

Крупнейшей угледобывающей компанией России по выручке является ОАО «Мечел», по итогам 2011 г. этот показатель составил 78,0 млрд руб., что на 32 % выше показателя 2010 г. Несмотря на то, что по добыче угля компания занимает в России второе место после ОАО «СУЭК», ее специализация на добыче коксующихся углей позволяет получить больший доход. Выручка добывающих подразделений ОАО «СУЭК» в 2011 г. составила 67,9 млрд руб., увеличившись по сравнению с 2010 г. на 44 %, и составляет не более 40 % в структуре совокупной выручки компании ОАО «СУЭК» с учетом других подразделений.

За последний год прирост выручки выше среднего показателя по отрасли (36 %) удалось достичь угледобывающим компаниям ОАО ХК «СДС-Уголь» (в 3,6 раза), ОАО «Разрез Тугунский» (в 2,3 раза), ОАО «Междуречье» (на 79 %), ОАО «Кузбасская Топливная Компания» (на 69 %), ОАО «СУЭК-Кузбасс» (на 53 %), ОАО ХК «Якутуголь» (на 43 %). Однако большинство компаний отрасли в 2011 г. имели прирост этого показателя значительно ниже, чем в среднем по отрасли.

Фактором, влияющим на рост торговой активности на рынке, является увеличение спроса на энергетический уголь как на мировом рынке, так и внутри России, что обусловлено началом восстановления

объемов промышленного производства после существенного падения в 2009 г. Нарастание объемов промышленного производства способствовало увеличению мировой генерации электроэнергии, в том числе на угольном топливе и соответственно росту международной торговли энергетическим углем. Вышеописанные факторы повлияли на рост торговой активности на рынке, способствовали увеличению средних рыночных цен на уголь внутри страны и на основных рынках сбыта российского экспортного угля, что оказало положительное влияние на выручку угольных компаний. В 2011 г. произошло существенное увеличение расходов по доставке угля до покупателей, вызванное ростом стоимости его транспортировки по железной дороге на фоне возникшего дефицита полувагонов на рынке. Кроме того, на уровень и доходность экспортных продаж также негативно повлияло укрепление курса рубля по отношению к доллару США.

Себестоимость. Среднеотраслевая себестоимость производства и реализации угля в России в 2011 г. составила 1 150 руб./т (табл. 3), что на 26 % выше показателя 2010 г. (911,5 руб./т) и существенно ниже темпа роста цен на уголь, как в России, так и за рубежом, что обуславливает рост чистой прибыли и увеличение рентабельности продаж с учетом одновременного роста добычи угля. Так, цена энергетического

угля в 2011 г. на Атлантическом направлении выросла на 32 %, на Тихоокеанском — на 23 %, средняя цена на австралийский коксующийся уголь возросла на 34 %; внутренняя цена реализации энергетического угля выросла на 16 %, коксующегося угля — на 33 %.

В структуре себестоимости продаж угля преобладают материальные затраты (40,6 %) и в 2011 г. по ним наблюдался наибольший рост (43,2 %) по отношению к другим элементам себестоимости. В угольной промышленности предусматривается включение в материальные затраты расходов на оборудование горных выработок и механизмов, а также различных крепежных материалов, что является расходным материалом и по цене коррелирует с ценами на металлы.

Наряду с сокращением расходов на оплату труда в структуре себестоимости продаж угля с 17,7 % в 2009 г. до 15,6 % в 2011 г., доля отчислений на социальные нужды выросла с 4,6 до 6,2 % в соответствующие годы, что обусловлено низкой индексацией заработной платы в угольной промышленности и опережающим ее темпом роста ставок по страховым взносам.

В структуре себестоимости продаж угля на примере крупнейшей угледобывающей компании России — ОАО «СУЭК» — транспортные издержки в настоящее время являются одной из главных составляющих — 46 % (табл. 4), что связано с большими расстояниями перевозки российского

Таблица 4

Структура себестоимости продаж угля компании ОАО «СУЭК»

Показатель	2010 г.		2011 г.		Уровень 2011 г. к 2010 г., %
	млн т	%	млн т	%	
Транспортные расходы	558	47	608	46	109
Оплата труда	132	11	167	13	127
Себестоимость реализации покупного угля	105	9	125	9	119
Работы и услуги третьих лиц	123	10	123	9	100
Амортизация	100	8	115	9	114
Материалы и запасные части	80	7	109	8	136
Прочее	97	8	87	7	90
Итого	1 195	100	1 333	100	111

Источник: Годовой отчет ОАО «СУЭК». — 2011. — 223 с.

Чистая прибыль угольных компаний России в 2008-2011 гг.

Компания	2009		2010		2011		Уровень 2011 г. к 2010 г., %
	Чистая прибыль, млн руб.	Рентабельность продаж, %	Чистая прибыль, млн руб.	Рентабельность продаж, %	Чистая прибыль, млн руб.	Рентабельность продаж, %	
ОАО «СУЭК»*:	3723	9,3	5986	12,7	11621	17,1	194,1
— ОАО «СУЭК-Кузбасс»	124	0,6	1123	5,2	5055	15,2	450,1
— ОАО «СУЭК-Красноярск»	2631	32,1	3105	32,1	863	8,4	27,8
— ОАО «Разрез Тугнуйский»	250	7,2	310	6,2	3749	33,2	1209,4
— ОАО «Разрез Харанорский»	190	16,9	230	14,7	458	24,3	199,1
— ООО «СУЭК-Хакасия»	723	26,5	904	26,5	1085	26,5	120,0
— ОАО «Ургалуголь» (Хабаровский край)	4	0,2	33	1,3	216	6,9	654,5
— ОАО «Приморскуголь» (Приморский край)	-199	-7,0	281	9,2	195	5,1	69,4
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (УГМК)	7410	14,9	7425	14,6	8239	13,5	111,0
ОАО ХК «СДС-Уголь»**	-12	-0,8	131	2,0	4905	21,2	3750,0
ОАО «Мечел»:	958	3,6	20727	35,0	27154	34,8	131,0
— ОАО «Южный Кузбасс»**	-1121	-6,6	10820	30,9	14044	32,3	129,8
— ОАО ХК «Якутуголь»**	2079	21,2	9907	40,9	13110	37,9	132,3
ООО «Компания «Востсибуголь» (ОАО «Иркутскэнерго») **	908	3,0	1270	3,0	1469	3,0	115,7
«Евраз»*:	4460	14,5	11710	25,7	13630	24,9	116,4
— ЗАО «УК «Южкузбассуголь»	743	5,0	4382	17,6	9640	28,5	220,0
— ОАО «Распадская»	3717	23,5	7328	35,3	3990	19,2	54,4
ОАО «Белон» (ММК)	2000	11,7	2507	12,1	1828	7,9	72,9
ОАО «Воркутауголь» (ЗАО «Северсталь-ресурс»)	-1005	-7,0	8306	28,1	11093	31,5	133,6
ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	663	6,2	823	5,8	2 018	8,4	245,2
ОАО «Междуречье» (ОАО «Сибуглемет») **	1516	26,3	1793	26,3	5773	47,4	322,0
ОАО «Шахта Заречная» (МПО «Кузбасс»)	556	40,4	566	3,7	103	0,6	18,2
Прочие	6831	9,3	20230	18,1	32727	19,7	161,8
Всего	28008	9,3	81473	18,1	120559	19,7	148,0

* Показатели работы угледобывающих подразделений компании.

** Показатели работы компании по российским стандартам бухгалтерского учета (РСБУ).

Источник: Финансовые отчеты компаний угольной промышленности по международным стандартам финансовой отчетности (МСФО) и российским стандартам бухгалтерского учета (РСБУ) за 2009-2011 гг.

угля и обуславливает высокий уровень транспортных рисков в угольной отрасли. Основным видом транспортировки угля является железнодорожный транспорт, поэтому индексация тарифов естественных монополий, прежде всего ОАО «РЖД», оказывает влияние на рост себестоимости реализации угля.

Прибыль. Чистая прибыль предприятий угольной промышленности России в 2011 г. выросла на 48% по сравнению с 2010 г. и составила 120,6,1 млрд дол. США. Несмотря на незначительный рост производственных показателей (увеличение добычи угля), темпы роста прибыли заметно превышают увеличение суммарной выручки в 2011 г. (табл. 5).

Крупнейшей угольной компанией России по объему прибыли является ОАО «Мечел» (27,2 млрд руб.), «Евраз» (13,6 млрд руб.), также лидеры отрасли — ОАО «СУЭК» (11,6 млрд руб.) и ОАО «Воркутауголь» (11,1 млрд руб.). Несмотря на то, что первые места в рейтинге угледобывающих

компаний по показателю добычи ОАО «СУЭК» существенно превышают производственные показатели ОАО «Мечел» и «Евраз», чистая прибыль подразделений ОАО «СУЭК» самая низкая.

В целом по отрасли прибыль угледобывающих компаний в 2011 г. выросла: ОАО «Разрез Тугнуйский» (в 12 раз), ОАО «Ургалуголь» (в 6,5 раз), ОАО «СУЭК-Кузбасс» (в 4,5 раза), ОАО «Междуречье» (в 3,2 раза), ОАО «Кузбасская Топливная Компания» (2,5 раза); сокращение наблюдалось у ОАО «Белон» (на 27%), ОАО «Приморскуголь» (на 31%), ОАО «Распадская» (на 46%), ОАО «СУЭК-Красноярск» (на 72%) и ОАО «Шахта Заречная» (на 82%).

Компания ОАО «Разрез Тугнуйский» является лидером по росту чистой прибыли в 2011 г., преимущественно вследствие роста добычи на 50%.

Чистая прибыль ОАО «Ургалуголь» в 2011 г. выросла в 6,5 раз по отношению к 2010 г. из-за роста добычи на 23,5% и производительности труда вследствие ввода новой высокопроизводительной лавы по

пласту В-26 и оснащением разреза «Буринский» современной добычной и транспортной техникой.

Значительный рост чистой прибыли ОАО «СУЭК-Кузбасс» связан с увеличением непрофильных доходов вследствие образования положительного сальдо курсовых разниц по долговым обязательствам в связи с падением курса доллара, увеличением выручки от продажи товаров на экспорт из-за роста мировых цен. В 2011 г. добыча компании выросла на 5%, однако более 60% добытого угля экспортируется.

Рост производственных и финансовых индикаторов ОАО ХК «СДС-Уголь» обусловлен ростом добычи (в 2011 г. на 50%) вследствие приобретения добывающих активов у ОАО «Белон» и технического перевооружения (инвестиции в производство в 2011 г. превысили показатель 2010 г. в 3,5 раза и составили более 12,8 млрд руб., из них 10,6 млрд руб. были направлены на модернизацию).

ОАО «Междуречье» в 2011 г. увеличило чистую прибыль в 3,2 раза по сравнению с

предыдущим годом — до 5,8 млрд руб., выручка возросла в 1,8 раза — до 12,2 млрд руб. Причиной роста является отставание роста себестоимости производства угля по отношению к цене реализации. Увеличение средней цены угля, реализуемого ОАО «Междуречье», произошло более чем в два раза — до 1,956 тыс. руб./т в 2011 г. против 908 руб./т в 2010 г., при этом себестоимость угля ОАО «Междуречье» выросла на 32% — до 702 руб./т в 2011 г. против 573 руб./т в 2010 г.

Снижение чистой прибыли ОАО «Белон» связано с изменениями в структуре компании. В марте 2011 г. была закрыта сделка по продаже энергетического бизнеса ОАО «Белон» (100% акций ООО «Шахта «Листвяжная» и 100% акций ЗАО «Обогащительная фабрика «Листвяжная») компании ОАО ХК «СДС-Уголь» за 280 млн дол. США, также компания прекратила деятельность по продаже металла, кирпича и микросферы.

Рентабельность. По рентабельности как отношению чистой прибыли и суммарной выручки первые строчки рейтинга угольных компаний России занимают ОАО «Междуречье» и подразделения ОАО «Мечел», кроме того, значительным показателем выделяется ОАО «Разрез Тугнуйский», что связано с ростом добычи.

За последние три года ОАО «Междуречье» имеет положительную динамику как в производственной сфере, так и области финансов. Прибыль от реализации продукции и услуг используется для самостоятельного финансирования проектов обновления производственных фондов, что позволяет сократить задолженности.

ОАО «Мечел» разработала стратегию, ориентированную на извлечение максимального потенциала уже существующих

активов, включая недавно приобретенные, а не на расширение бизнеса путем новых приобретений. Компания реализует часть своих активов с целью минимизировать альтернативную стоимость капитала и сократить долговую нагрузку.

Средняя рентабельность угольной промышленности в 2011 г. составила 19,7%, что на 8,5% выше показателя предыдущего года. В то же время в 2010 г. рентабельность отрасли выросла почти в два раза — с 9,3% в 2009 г. до 18,1% в 2010 г., что связано с наличием убыточных компаний в 2009 г. (ОАО «Южный Кузбасс», ОАО «Воркутауголь», ОАО «Приморскуголь», ОАО ХК «СДС-Уголь») и значительным улучшением их финансовых показателей к 2010 г.

Выше средней отраслевой рентабельности находятся все подразделения ОАО «Мечел», «Евраз» и компании, входящие в ОАО «СУЭК», за исключением ОАО «СУЭК-Кузбасс» (15,2%), ОАО «СУЭК-Красноярск» (8,4%), ОАО «Ургалуголь» (6,9%) и ОАО «Приморскуголь» (5,1%).

Выводы

Угледобывающая промышленность в структуре валового внутреннего продукта за последние годы существенно выросла и составляет около 1%. Несмотря на низкий прямой экономический эффект, угледобыча оказывает значительный мультипликативный эффект на смежные отрасли (энергетика, металлургия, углехимия, транспорт и др.) и имеет высокую социальную значимость в силу высокой трудоемкости производства и градообразующего характера для ряда регионов Сибири.

Экспортные поставки угля из России в физическом выражении выросли с 2009 г. всего на 14%, в то время как в стоимостном выражении увеличились почти в два

раза с 2009 по 2011 г., однако вследствие благоприятной конъюнктуры на сырьевых рынках мира после 2009 г. доля угля в структуре общего экспорта из России остается постоянной на уровне 2,5%.

Изменение общеотраслевых финансово-экономических показателей угольной отрасли в период 2009–2011 гг. имеет положительную динамику. Угольные компании существенно нарастили выручку, рост оборота отрасли в 2010 г. составил 49%, в 2011 г. — 36%, что обусловлено:

- ростом выручки за счет наращивания добычи вследствие ввода в эксплуатацию уже подготовленных активов;
- реструктуризацией и оптимизацией организационной и производственной структур компаний угольной отрасли, а также расширением бизнеса за счет приобретения новых добывающих подразделений;
- расширением инвестиционной деятельности компаний, направленной на обновление основных фондов, особенно введение высокопроизводительных технологий добычи с целью интенсификации производительности труда;
- увеличением дохода угольных подразделений, ориентированных на экспорт, в связи с благоприятной ценовой конъюнктурой на международных рынках, преимущественно энергетических углей;
- опережающим темпом роста цены реализации угля на внутреннем и мировом рынках по отношению к росту себестоимости добычи угля;
- образованием положительного сальдо курсовых разниц в связи с падением курса доллара.

В СУЭК проведен первый конкурс на поставку полувагонов

В рамках стратегии по обновлению и расширению собственного парка вагонов ОАО «СУЭК» провело первый конкурс на поставку полувагонов. Результаты конкурсной процедуры подведены в конце апреля 2013 г. Конкурс проводился в несколько этапов в форме открытой процедуры. На право заключения договора претендовали Уралвагонзавод, Алтайвагон, Крюковский вагоностроительный, ООО «Лемтранс», ОАО «РКТМ», ООО «Грузовая служба». В ходе переговоров было достигнуто существенное снижение цены от первоначального предложения и заключен договор на поставку 200 вагонов. ОАО «СУЭК» ожидает дальнейшего снижения цены на полувагоны в соответствии с рыночной конъюнктурой, поэтому в ходе первого проведенного конкурса был заключен договор только на 200 вагонов.

Для обновления собственного парка вагонов СУЭК планирует в 2013–2014 гг. использовать различные рыночные механизмы, в том числе регулярные открытые конкурсы.

В настоящее время СУЭК использует около 40 тыс. шт. полувагонов, в том числе парк под управлением составляет около 18 тыс. шт.



Государственно-частное партнерство в жизнедеятельности углепромышленных моногородов*

ПЯТКИН Александр Михайлович

Доктор экон. наук, профессор
(ОАО «ЦНИЭИУголь»)

РОЖКОВ Анатолий Алексеевич

Доктор экон. наук, профессор
(ООО «ИНКРУ»)

В статье приведены основные направления совершенствования государственно-частного партнерства при модернизации жизнедеятельности углепромышленных моногородов, включая: интеграцию интересов государства и бизнеса; механизм реализации государственно-частного партнерства; проблемную ориентацию проектов государственно-частного партнерства; практику реализации государственно-частного партнерства в углепромышленных моногородах.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, углепромышленные моногорода, множества интересов государства и частного бизнеса, органы государственной власти и органы местного самоуправления, бизнес-структуры, модернизация, практическая реализация, факторы эффективности. **Контактная информация** — тел.: +7 (495) 777-18-71; 691-23-32

Рассматривая государственно-частное партнерство как системообразующий фактор в модернизации углепромышленных моногородов [1], одновременно логично понимать, что фактическая эффективность этого фактора зависит, с одной стороны, от уровня совершенства его нормативно-правовых, институциональных и проектно-методологических основ, а с другой — во многом, часто решающим образом, от качества практической реализации запланированных программно-целевых мероприятий, где ответственными исполнителями в рамках принятых договорных отношений являются субъекты государства и частного предпринимательства. Именно здесь, в конечном счете, материализуются все достоинства и недостатки в организации государственно-частного партнерства по вертикали от его основ до практической реализации на местах, а также накапливается позитивный и негативный опыт в этом экономически и социально-важном деле: первый — для последующего использования, второй — для неповторения.

Опыт партнерства государства и частного бизнеса в обеспечении развития углепромышленных моногородов

В последние десятилетия угольная промышленность во взаимодействии с другими отраслями экономики и промышленности активнее реализует государственно-частное партнерство в различных его формах при решении широкого круга комплексных социально-экономических проблем и отдельных производственно-технологических задач. Например, в процессе крупномасштабной реструктуризации угольной отрасли страны успешно применялся механизм государственно-частного инвестирования проектов в Программах местного развития и обеспечения заня-

тости населения углепромышленных моногородов, при котором в общей стоимости реализуемых социально-экономических проектов наряду с государственными инвестициями, как правило, большую часть составляли негосударственные инвестиции (в среднем около 55%). Эти программы осуществлялись в 79 муниципальных образованиях моноугольной специализации, где только за период 1998 — 2008 гг. было реализовано в различных секторах экономики около 1600 отобранных по конкурсу инвестиционных проектов, на основе которых дополнительно создано 40,8 тысяч новых рабочих мест [2].

В Кузбассе стала нормой практика заключения региональных соглашений о социально-экономическом сотрудничестве Администрации Кемеровской области с крупными частными компаниями. В этих соглашениях предусматриваются не только программно-целевые мероприятия по диверсификации и модернизации угольного и смежных производств, но и социально ориентированные мероприятия, включая: создание новых рабочих мест, развитие социальной инфраструктуры шахтерских городов и поселков, приобретение современного оборудования для поликлиник, больниц, профилакториев, учебных заведений и т. п.

В области активно действуют законы «О государственной поддержке инвестиционной, инновационной и производственной деятельности в Кемеровской области» от 26.11.2008 (№ 102-03), «Об инновационной политике Кемеровской области» (от 25.06.2008 № 66-03) и другие законодательные акты, в том числе о налоговых льготах субъектам инвестиционной и инновационной деятельности. При этом государственно-частное партнерство здесь последовательно развивается по уровням комплексности и масштабы конкретных экономических и социальных мероприятий. Например, Администрация Кемеровской области инициативно выступила с предложением в федеральные органы власти поддержать экономически и законодательно партнерство государства и частных бизнес-структур в осуществлении на территории городских округов Прокопьевска, Киселевска и Анжеро-Судженска организацию добычи угля из оставшихся в недрах его запасов (в том числе в целиках под различными промышленными и другими объектами на поверхности) при одновременной ликвидации ряда нерентабельных шахт и комплексном решении накопившихся здесь и вновь возникающих социальных, инженерных и других проблем [3]. Пока, не детализируя это предложение и возможные альтернативы его практической реализации по соотношению затрат и конечных социально-экономических результатов, отметим лишь, что оно по своей исходной постановке уже является положительным опытом в деле развития системных подходов к государственно-частному партнерству при обеспечении жизнедеятельности моногородов угольной специализации, особенно старопромышленных.

На принципах государственно-частного партнерства активно работает Некоммерческая организация «Фонд социально-экономической поддержки регионов «СУЭК — РЕГИОНАМ», созданная в конце 2007 г. для разработки и реализации социальных и благотворительных программ ОАО «СУЭК». В партнерстве с властными структурами различных уровней и общественными организациями «СУЭК — РЕГИОНАМ» реализует пилотные проекты: по поддержке малого бизнеса; содействию реформе жилищно-коммунального хозяйства; модернизации муниципальных систем профобразования и другим актуальным направлениям развития

* Окончание статьи, начало см. «Уголь» №11-2012. — С. 34-38

углепромышленных территорий в Кемеровской области, Красноярском, Забайкальском, Хабаровском, Алтайском и Приморском краях, Республиках Хакасия, Бурятия и Тува [4].

Государственно-частное партнерство все более становится системообразующим фактором реального программно-целевого взаимодействия ученых и инженерно-технических работников угольной промышленности и машиностроения, а также частного бизнеса в процессе разработки и реализации инновационных технологий и технических средств в регионах добычи и переработки угля. При этом финансирование работ осуществляется из средств госбюджета и собственных инвестиционных источников организаций, заинтересованных в практическом использовании разрабатываемых инновационных проектов [5].

Приведенные примеры государственно-частного партнерства далеко не исчерпывают всего уже известного опыта его практической реализации. Они лишь эскизно иллюстрируют то обстоятельство, что успешная практика в этом деле есть и ее можно и нужно использовать как ориентир для более масштабного и качественного применения при решении различных экономических, социальных и других проблем, в том числе особенно при модернизации жизнедеятельности моногородов угольной специализации.

**Реализация
государственно-частного партнерства
при модернизации жизнедеятельности
углепромышленных городов**

В 2010 г. партнерство государства и частного предпринимательства на углепромышленных территориях получило новый административный импульс в своем развитии, когда по решению Правительства России при институциональной и финансовой поддержке государства и участии бизнес-структур начались разработка и реализация комплексных инвестиционных планов (КИП) модернизации углепромышленных моногородов на период 2010-2020 гг. В первую очередь это осуществлялось для городов Гуково, Ленинск-Кузнецкий и Прокопьевск [6, 7, 8]. Далее в 2010-2011 гг. были также разработаны КИП по городам Междуреченск, Анжеро-Судженск, Белово, Киселевск, Осинники и др.

Комплексные инвестиционные планы модернизации указанных моногородов, базирующиеся на государственно-частном партнерстве, нацелены на решение в текущем периоде и перспективе существующих и прогнозируемых социально-экономических проблем каждого из этих городов, с тем чтобы вывести их из состояния сложившегося неблагополучия на траекторию успешной жизнедеятельности на основе всесторонней и более активной мобилизации таких базовых факторов производства, как природные ресурсы, труд, капитал. При этом финансовое обеспечение КИП планируется осуществлять из бюджетных и внебюджетных источников, включая:

— средства Инвестиционного фонда Российской Федерации, выделяемые через Минрегион России, на реализацию инвестиционных проектов модернизации монопрофильных городов с учетом их сложного социально-экономического положения;

— бюджетные кредиты субъектам Российской Федерации, на территории которых расположены моногорода;

— средства Фонда содействия реформированию ЖКХ, Федерального фонда содействия развитию жилищного строительства и др.;

— ресурсы кредитных учреждений с государственным участием (Внешэкономбанка, ВТБ, Сбербанка) для реализации перспективных инвестиционных проектов;

— дополнительные средства Минздравсоцразвития России по программам снижения напряженности на рынке труда и Минэкономразвития России для поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства;

— целевые государственные финансовые вложения в отдельные, прежде всего социально значимые, предприятия и виды деятельности;

— средства региональных и местных бюджетов, выделяемые на реализацию программно-целевых мероприятий при модернизации конкретных моногородов;

— средства частных инвесторов в лице собственников действующих и вновь создаваемых компаний и предприятий (организаций), осуществляющих свою деятельность на муниципальных территориях.

Государство в рамках инвестиционного партнерства с частным бизнесом обеспечивает при необходимости стартовые условия для экономического и социального развития проблемных моногородов с учетом того, что основной объем финансовой поддержки из средств федерального и консолидированного (регионального и местного) бюджетов должны далее последовательно замещаться средствами частных инвесторов. Таким образом, финансирование конкретных программно-целевых мероприятий и проектов, включаемых в комплексные инвестиционные планы модернизации углепромышленных моногородов, в исходной своей постановке на перспективу, ориентируется преимущественно на внебюджетные источники (см. таблицу).

Приведенные для примера в таблице данные иллюстрируют изначально запланированную на перспективу экономически и социально активную стратегию ресурсного обеспечения программно-целевой модернизации углепромышленных моногородов, количественно и качественно предопределяя в КИП основные параметры структуры их финансирования по источникам различных форм собственности и соответственно инвестиционно нацеливая эти планы на инновационно ориентированный переход моногородов из существующего состояния в более благоприятные условия их социально-экономической жизнедеятельности

Бюджетные и внебюджетные источники финансирования комплексных инвестиционных планов углепромышленных моногородов на 2010-2020 гг., млн руб. (%)

Моногорода	Бюджетные источники			Внебюджетные источники	Итого
	Федеральный бюджет	Консолидированный (региональный и местный) бюджет	Всего		
г. Гуково	2 329,4	357,7	2 687,1 (4,8%)	53 572,9 (95,2%)	56 260 (100%)
г. Ленинск-Кузнецкий	5 842	1 444	7 286 (4,1%)	170 468 (95,9%)	177 753 (100%)
г. Прокопьевск	23 228,3	299,3	23 527,6 (18,9%)	101 179,4 (81,1%)	124 707,0 (100%)
г. Междуреченск	24 660,5	15 280,2	39 940,7 (45,5%)	47 884,1 (54,5%)	87 824,8 (100%)

Источники: [6, 7, 8, 9]



Реализация комплексного инвестиционного плана г. Прокопьевска: проект «Расширение мощности ООО Кузбасское вагоноремонтное предприятие «Новотранс» (входит в структуру ОАО ХК «Новотранс» — отраслевого холдинга ЗАО ХК «Сибирский деловой союз»)

на основе разработанных и далее успешно реализованных конкретных программно-целевых мероприятий.

Структурная композиция инвестиций в КИП каждого конкретного моногорода, естественно, имеет свою специфику в части состава и социально-экономической приоритетности программно-целевых мероприятий, реализуемых на принципах государственно-частного партнерства. При этом обычно средства частных инвесторов (внебюджетные средства), в основном, ориентируются на создание новых или модернизацию действующих производств, с целью повышения уровня их экономической и социальной результативности. Например, в КИП модернизации г. Прокопьевска на долю внебюджетных средств в 2010 — 2020 гг. приходится 81,1 % от общего запланированного на этот период объема финансирования (см. таблицу). Средства консолидированного бюджета направляются преимущественно на мероприятия в сфере региональных и муниципальных социально-экономических полномочий и обязанностей.

В качестве одного из многих экономически и социально важных примеров государственно-частного партнерства при реализации КИП можно привести инвестиционный проект ОАО ХК «СДС-Маш» по созданию вагоноремонтного предприятия «Новотранс» в г. Прокопьевске (см. рисунок), которое наряду с реализацией крупной производственной программы ремонта железнодорожных вагонов (10 тыс. вагонов в год) обеспечило более 700 новых рабочих мест, значительные налоговые поступления в бюджеты различных уровней, а также другой позитивный вклад в развитие города. При этом, по данным Администрации г. Прокопьевска, за период 2010-2012 гг. затраты на реализацию этого проекта составили: из внебюджетных источников 200 млн

руб., из федерального, областного и местного бюджетов, соответственно 153,87; 7,86 и 0,24 млн руб.

Актуальные проблемы и факторы эффективности реализации государственно-частного партнерства

В целом, позитивно резюмируя результаты партнерства государства и частного бизнеса в ряде сфер развития угольной отрасли, в том числе и определенную активизацию его в сфере модернизации жизнедеятельности отдельных углепромышленных моногородов, одновременно следует отметить, что это лишь часть того позитива, которого можно и нужно было достигнуть к настоящему времени в решении данной актуальной проблемы, если бы не действовал здесь комплекс различных тормозящих факторов (своего рода «болевых точек»). К таким факторам, прежде всего, относится функциональная **недостаточность** существующей законодательно-правовой, методологической и организационной базы рассматриваемого партнерства, проблемно проявляющаяся в том или ином виде в процессе его формирования и практической реализации. При этом государственно-частное партнерство в цивилизованном комплексном его понимании еще недостаточно следует своим основополагающим экономико-нравственным заповедям, как: **сбалансированная экономическая и социальная заинтересованность** хозяйствующих партнеров в процессе их совместной деятельности; **ответственное исполнение** юридическими и физическими лицами экономических, социальных, экологических и других конституционных положений и конкретных договорных обязательств; **взаимная поддержка** партнеров в их совместной со-

циально-экономической и другой деятельности в соответствии с действующим законодательством.

Что касается конкретных проблем практической реализации государственно-частного партнерства при модернизации углепромышленных моногородов, то ключевую роль здесь, как известно, играет обеспечение экономически обоснованного по объемам и срокам адресного инвестирования запланированных программно-целевых мероприятий в системе КИП. Однако многое в этом деле пока недостаточно нормализовано в организационно-содержательном отношении, как со стороны государственных структур, так и со стороны частного бизнеса. Например, горизонт действия государственной поддержки комплексных инвестиционных планов, ориентированных на структурную модернизацию углепромышленных моногородов, объективно требующую длительных сроков ее планомерной инвестиционно обеспеченной реализации, сейчас ограничивается на федеральном уровне финансовым годом без надежной гарантии этой поддержки в необходимых объемах и сроках в последующие годы. При таком подходе со стороны государства к финансированию модернизации моногородов, а также из-за в определенной мере связанного с этим невыполнением конкретных инвестиционных обязательств со стороны бизнес-структур весьма затруднительно, и часто невозможно эффективно планировать и практически надежно обеспечивать с необходимым упреждением инвестирование КИП, особенно при реализации долгосрочных комплексных проектов, выполняемых на принципах государственно-частного партнерства. В результате этого, наряду с другими причинами, реализация многих КИП дестабилизируется с определенными негативными последствиями как в части достижения запланированных конечных социально-экономических результатов в установленные сроки, так и конструктивного обеспечения доверия частных инвесторов к надежности вложения своего капитала в партнерские с государством проекты. Отсюда нередки случаи, когда органы власти на местах, не имея перспективно надежных бюджетных и других гарантий, не могут договориться с частным бизнесом по вопросу его участия в инвестировании строительства новых и модернизации действующих производственных, социальных и инфраструктурных объектов на муниципальных территориях, особенно требующих значительных «длинных» инвестиций при длительных сроках окупаемости.

К слову сказать, характерная для реализации долгосрочных модернизационных мероприятий проблема «длинных» инвестиций при государственно-частном партнерстве успешно решается теми или иными способами в России и других странах применительно к конкретным обстоятельствам. Надо лишь активно этим заниматься в процессе организации партнерской деятельности государства и частного бизнеса, опираясь на соответствующие стимулы и гарантии. Например, если рассматривать модернизацию углепромышленных моногородов как программу, реализуемую под патронажем государства (оно по исходной постановке так и есть), то при определенно регламентированных на федеральном уровне условиях и стимулах долгосрочные инвестиции в условиях государственно-частного партнерства могут осуществляться под прямые государственные гарантии. Возможны и другие подходы к обеспечению крупных долгосрочных проектов «длинными» инвестициями, в том числе путем выпуска инфраструктурных облигаций, долгосрочно обеспеченных обязательствами надежного эмитента, в роли которого могут выступать государственные банки, финансово-кредитные учреждения и другие организации, которые в установленном на государственном уровне порядке имеют право эмиссии (выпуска в обращение) денег, облигаций и других ценных бумаг.

Наряду с проблемным характером долгосрочных инвестиций при реализации государственно-частного партнерства пока не лучшим образом обстоит дело и с инвестированием модернизации углепромышленных моногородов в рамках финансирования по годовым программам. Показательным примером этого может

служить тот факт, что изначально предусмотренные в планах на 2010 — 2012 гг. объемы финансирования КИП модернизации «пилотных» моногородов из федерального бюджета последовательно сокращались по годам и в то же время даже при этом сокращении часть бюджетных средств по разным организационным и другим причинам не осваивалась и возвращалась в бюджет. Одновременно внебюджетные источники финансирования не выполняли принятых ими планомерно регламентированных на партнерских условиях инвестиционных обязательств, приоритетно руководствуясь своими персонализированными намерениями и планами (например в 2011 г. фактическое финансирование КИП модернизации г. Прокопьевска из внебюджетных источников составило лишь около одной трети от запланированного их объема на данный год).

Указанные недостатки в инвестировании КИП в целом привели в прошедшем периоде к спаду и нестабильности инвестиционной активности в реализации государственно-частного партнерства при модернизации моногородов, что в свою очередь негативно отражается как на ходе и практической результативности, так и на экономической и социальной престижности этого партнерства. В итоге разработанные в 2010 — 2011 гг. комплексные инвестиционные планы стали практически превращаться во многом в декларированный набор благих *намерений*, реализация которых оказалась в силу различных причин без необходимого финансового и другого обеспечения. И как следствие этого, экономически и социально необходимая комплексная модернизация жизнедеятельности углепромышленных моногородов находится в зоне высокого социально-экономического и внутрипартнерского риска.

Рассматривая в широком диапазоне проблемы реализации государственно-частного партнерства применительно к относительно крупным и средним углепромышленным моногородам, следует при этом обратить внимание и на необходимость модернизации жизнедеятельности шахтерских поселений с численностью населения до 8 — 10 тыс. чел., которые органично сформировались при строительстве и эксплуатации угледобывающих предприятий и на долю которых приходится значительная часть добычи угля в стране. Суть проблемы здесь, как известно, состоит в том, что эти поселения не располагают достаточными собственными средствами для разработки и реализации необходимых КИП, и им требуется государственная поддержка, установленная на федеральном и региональном уровнях, и инициативное частнопредпринимательское участие в различных его формах.

В целом сложившееся состояние финансирования модернизации углепромышленных моногородов (шахтерских поселков) на принципах партнерства государства и частного бизнеса показывает, что оно требует системного институционально-организационного совершенствования, которое, по логике, должно осуществляться при одновременном повышении качества разработки и практической эффективности реализации КИП, претендующих на целевые инвестиции из бюджетных и частнопредпринимательских источников. И только в этом случае можно реально рассчитывать на конструктивный выход стагнирующих моногородов угольной специализации из зон неуправляемого экономического и социального риска на траекторию по возможности их самодостаточного развития.

В частности, КИП модернизации моногородов обычно нуждаются в более глубоком обосновании своих конкретных программно-целевых мероприятий на основе действующих Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов [10] с использованием известных методов оптимизации принимаемых экономических решений. Необходимо также формирование и практическое применение современных методологических подходов к *государственно-частному планированию* развития таких регионально-межотраслевых систем, какими, по социально-экономическим понятиям, уже являются или должны стать в результате диверсификации экономики мо-

ногорода изначально угольной специализации. Реализуя государственно-частное партнерство, требуется активно наращивать социально-экономический потенциал моногородов путем комплексной мобилизации базовых внутренних и внешних факторов производства (природные ресурсы, труд, капитал), системно достигая при этом в том или ином виде **кумулятивных, мультипликативных и синергетических эффектов** в результате:

— целенаправленной концентрации государственных, муниципальных и частнопредпринимательских ресурсов на конкретных главных направлениях социально-экономического развития каждого модернизируемого моногорода в текущем периоде и перспективе (кумулятивный эффект);

— реализации **основополагающих программно-целевых мероприятий**, которые наряду с эффективным достижением запланированных первичных целей модернизации моногорода одновременно инициируют также развитие смежных производств и актуальных видов социальной деятельности, обеспечивающих на его территории повышение уровня конкурентоспособной диверсификации экономики и производительной занятости населения, развития социальной инфраструктуры и другие в целом по КИП позитивные ответы на вызовы настоящего и будущего (мультипликативный эффект);

— создания **производственно-экономических комплексов** (систем) на базе угольной и смежных отраслей промышленности, ориентированных на выпуск конкурентоспособной конечной продукции с высокой долей добавленной стоимости — например формирование угольно-энергетических, угольно-химических и других кластеров полипрофильной специализации с соответствующей внутрисистемной логистикой (эффект системной деятельности — синергии).

Наряду с изложенным, не менее важным при разработке и совершенствовании КИП является определение последовательности и масштабов структурной реализации главных направлений экономического и социального развития моногородов в процессе их модернизации с учетом того, что они, с одной стороны, в большой мере отягощены переходящими проблемами их прошлого и настоящего (истощение промышленных запасов угля, безработица, ветхий жилой фонд, нуждающаяся в неотложной модернизации инфраструктура и т. д.), а с другой, — озадачены социально-экономическими вызовами в своей жизнедеятельности на перспективу. Соответственно, при разработке КИП в условиях обычно ограниченных финансовых и других ресурсов приходится искать конструктивно приемлемый по экономическим и социальным соображениям ответ на весьма непростой вопрос: в какой мере возможно жертвовать настоящим во имя будущего?, что под силу лишь высококвалифицированным специалистам? А из-за недостаточности таких специалистов, да и по другим причинам, многие КИП, ориентированные, по определению, на достижение устойчивого инновационного развития моногородов на длительные периоды, в основном решают очевидные текущие задачи без необходимой синхронной конструктивной проработки новых потенциально возможных эффективных перспектив жизнедеятельности каждого конкретного моногорода. Здесь особенно предметно проявляется существующий дефицит кадров, способных разрабатывать комплексные территориально-межотраслевые планы инновационного развития моногородов на принципах партнерства государства и частного бизнеса. При этом кадровая проблема имеет не только в части разработки КИП и управления их реализацией, но и в обеспечении квалифицированными специалистами инновационно модернизируемых действующих и вновь создаваемых предприятий и видов деятельности. Проблема эта далеко не нова и стала уже «притчей во языцех» (предметом всеобщих разговоров), но пока многое в ее практическом решении в целом складывается, как известно, недостаточно продуктивно даже при наличии отдельных позитивных инициатив на местах и в углепромышленных структурах.

Учитывая, что рассмотренные выше реально существующие проблемы практической реализации государственно-частного партнерства при модернизации углепромышленных моногородов уже затрагивают комплекс базовых направлений его совершенствования, а также принимая во внимание ограниченные возможности журнальной статьи для более широкого по содержанию и объему охвата проблем повышения эффективности социально-экономического сотрудничества государства и частного бизнеса, представляется целесообразным в заключение актуализировать в обобщенном виде следующие соображения:

— для практической реализации государственно-частного партнерства с учетом преодоления имеющихся при этом недостатков и нерешенных проблем в процессе модернизации жизнедеятельности углепромышленных моногородов необходима принятая на федеральном уровне более совершенная и ответственно исполняемая органами государственной власти и бизнес-структурами целевая **рабочая стратегия**, базирующаяся на продуктивном взаимодействии хозяйствующих субъектов различных форм собственности, их интересов и полномочий в каждой конкретной ситуации. Такая стратегия должна быть действительно рабочим инструментом применительно ко всем уровням системы и условиям реализации партнерства государства и частного бизнеса, учитывающим позитивы и негативы прошлого и текущего периодов и регламентирующим на более совершенной нормативно-правовой и организационно-методологической основе активный переход к новому качеству этого партнерства. Соответственно, в рабочей стратегии требуется максимально мобилизовать фундаментальные форсификаторы практической эффективности партнерства, в том числе: совершенствование институциональных положений и укрепление инвестиционной базы для его последовательного развития; целевая государственная поддержка в различных ее формах региональных, муниципальных и частнопредпринимательских инициатив, усиленных инновационными профессиональными знаниями, опытом и информационно-коммуникационными технологиями. Особое внимание при этом не на словах, а на деле следует уделить всестороннему обеспечению развития и сохранения человеческого капитала углепромышленных моногородов, включая: подготовку и переподготовку кадров с учетом современных профессиональных вызовов; повышение уровня безопасности подземного труда (в том числе защиты от повторения известных трагических событий на шахтах в последние годы) и здравоохранения населения в целом;

— рабочая стратегия государственно-частного партнерства при модернизации углепромышленных городов должна последовательно совершенствоваться с учетом реально складывающихся социально-экономических обстоятельств в жизнедеятельности каждого конкретного моногорода на основе системного подхода к ее реализации. В принципе это касается целевой постановки и разработки комплексных инвестиционных планов, обоснованно претендующих на финансирование из бюджетных и внебюджетных источников, а также на надежное ресурсное обеспечение этих планов на всех этапах их осуществления в условиях достаточной защиты от возможных рисков различного генезиса. При этом запланированные программно-целевые мероприятия должны достигаться не только в результате активной всесторонней мобилизации имеющихся в каждом моногороде основных факторов производства, но и путем экономического и социального взаимодействия его с другими смежными поселениями, производственными и социальными объектами различных форм собственности при условии:

$$C = A \cap B \rightarrow \max,$$

где: C — множество совпадающих целевых интересов государства (A) и частного бизнеса (B) в рамках их партнерства [1]. Практически это значит, что надо, в свою очередь, в рабочем порядке модернизировать уже планово представленную систему модернизации жизнедеятельности городов угольной специализации.

Иначе, если будет все идти так, как во многом происходило до сих пор, тогда уместно говорить не о прогрессирующей комплексной модернизации этих моногородов, а лишь о продлении, по возможности, их нынешнего существования с реализацией отдельных модернизационных мероприятий по решению накопившихся и вновь возникающих на местах экономических и социальных проблем;

— поскольку партнерство государства и частного предпринимательства представляет собой целенаправленное взаимодействие субъектов различных форм собственности со своими интересами и ресурсами, то его эффективность и перспективное развитие находятся в непосредственной зависимости от **деятельности** каждого из партнеров в самом широком прямом и опосредованном ее проявлении. Именно в этом вопросе, будь то применительно к модернизации углепромышленных моногородов или к решению каких-либо других проблем на принципах государственно-частного партнерства, государство должно проявлять свою социальную и экономическую мудрость, активизируя частный бизнес через прозрачные и понятные стимулы и регулируруемую государством и обществом социальную ответственность.

Список литературы

1. Пяткин А. М., Рожков А. А. Государственно-частное партнерство в жизнедеятельности углепромышленных моногородов // Уголь. — 2012. — №11. — С. 34-38.
2. Гаркавенко Н. И., Гаркавенко А. Н., Попов В. Н., Пяткин А. М., Рожков А. А. Социально-экономический словарь-справочник. Угольная промышленность. Под ред. А. М. Пяткина. — М.: ООО «Редакция журнала «Уголь», 2007. — С. 325-327.

3. Концепция ликвидации шахт, расположенных в городах Прокопьевске, Киселевске, Анжеро-Судженске (Кемеровская область), (проект). — Администрация Кемеровской области, 2012. — 10 с.

4. Фонд социально-экономической поддержки регионов «СУЭК — РЕГИОНАМ». Интернет-ресурс: <http://fond.suek.ru>

5. Яновский А. Б., Штейнцвайг Р. М., Пальчевский Ю. П. Государственно-частное партнерство как механизм интенсификации развития отрасли // Уголь. — 2010. — №9. — С. 3-5.

6. Комплексный инновационный план модернизации монопрофильного муниципального образования «Городской округ Гуково». — Гуково: Центр технологизации региональной и муниципальной деятельности Института экономики и внешнеэкономических связей ФАУ «Южный федеральный университет», 2010. — 308 с.

7. Комплексный инвестиционный план модернизации моногорода Ленинска-Кузнецкого. — Ленинск-Кузнецкий: Консалтинговая компания IMC Montan (г. Москва), 2010. — 136 с.

8. Комплексный инвестиционный план модернизации моногорода Прокопьевска. — Прокопьевск: Администрация Кемеровской области, 2010. — 119 с.

9. Комплексный инвестиционный план модернизации Междуреченского городского округа. — Междуреченск: Администрация города Междуреченска, Администрация Кемеровской области, 2010. — 128 с.

10. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание. — М.: Экономика, 2000. — 421 с.

В Кузбассе начинают работу трудовые отряды СУЭК

23 мая 2013 г. в администрации г. Ленинск-Кузнецкий Кемеровской области состоялось подписание соглашения о социально-экономическом партнерстве между Фондом «СУЭК-РЕГИОНАМ», Администрацией Ленинск-Кузнецкого городского округа, Молодежной биржей труда и Центром занятости населения. Подписанное соглашение направлено на реализацию совместного проекта — трудоустройства школьников в период летних каникул.

Согласно подписанному документу 90 юных горожан в возрасте от 14 до 18 лет получают возможность проявить себя на благоустройстве родного города, подготовке Ленинск-Кузнецкого к областному празднику «День шахтера». На организацию трудовых отрядов в Кузбассе СУЭК выделяет более 1 млн руб.

«У нашей компании много совместных успешных социальных проектов с администрацией города, молодежными и образовательными учреждениями. Уверен, что трудовые отряды СУЭК станут новым ярким, полезным и долговременным этапом сотрудничества», — отметил генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» **Евгений Ютяев**.

Проект «Трудовые отряды СУЭК» начал работу в Красноярском крае в 2005 г. СУЭК обеспечивает на время летних каникул временную занятость и финансирование труда школьников на важных для городской и районной инфраструктурах объектах. Проект получил широкое признание и неоднократно признавался лучшим социальным проектом России (исследование «Лучшие социальные проекты России» при поддержке Министерства труда и социальной защиты РФ и Министерства природных ресурсов РФ; «Лидеры корпоративной благотворительности-2012»; победитель конкурса «КонтЭкст» и многие другие). С 2013 г. Трудовые отряды СУЭК начинают работу и в других регионах присутствия компании.

Наша справка.

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30% поставок угля на внутреннем рынке и примерно 25% российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.



ОТ РЕДАКЦИИ

В журнале «Уголь» №5-2013 в разделе «ЭКОНОМИКА» открыта новая рубрика «ЛЭИ».

Новая рубрика «ЛЭИ — Лаборатория Экономических Изысканий» посвящена фундаментальным и прикладным научно-исследовательским разработкам ОАО «ЦНИЭИуголь» по широкому кругу проблем, с которыми сталкивается деятельность российских компаний в условиях действия правил ВТО, глобализации национальных экономик России, стран БРИКС, СНГ и остального мира. Студенты, аспиранты и докторанты в своих дипломных работах и диссертациях, нацеленных на наращивание знаний в области экономических наук горнодобывающих и других отраслей народного хозяйства России, должны опираться на передовые достижения мировой экономической мысли. Только так можно будет поднять престиж и авторитет отечественной науки, обеспечить научную обоснованность предлагаемых экономически эффективных инновационных проектных решений.

«От фундаментальных знаний к инновационным бизнес-проектам» — девиз виртуальной Лаборатории Экономических Изысканий.

Ведёт рубрику ЛЭИ профессор МГГУ, доктор экономических наук Пономарёв Владимир Петрович, являющийся генеральным директором ОАО «ЦНИЭИуголь» и автором монографий по фундаментальным и прикладным проблемам управления саморазвивающимися экономическими системами.

УДК 338.45(470):331.87:338.911:331.012:338.94 © В.П. Пономарёв, 2013

0 25 миллионах новых рабочих мест и взаимовыгодном сотрудничестве стран БРИКС*



**ПОНОМАРЁВ
Владимир Петрович**
Генеральный директор
ОАО «ЦНИЭИуголь»,
доктор экон. наук,
профессор

Создание 25 миллионов новых рабочих мест в России возможно при реализации мега-проекта ТНК «Транс-БРИКС». В статье приведен структурный анализ механизма мотивации объединения стран БРИКС в единый экономический консорциум. Основываясь на теории фрактальной геоэкономики, обоснована целесообразность создания мега-проекта ТНК «Транс-БРИКС» со смешанным частно-государственным капиталом.

Ключевые слова: БРИКС, ТНК, международный экономический союз, новая финансовая система, фрактальная экономика.

Контактная информация — e-mail: prof.ponomar@mail.ru

Создание 25 миллионов новых рабочих мест, неоднократно озвученное Президентом России В. В. Путиным в [1, 2] и других выступлениях, представляется чрезвычайно амбициозной задачей, если иметь в виду, что за последние годы этот показатель практически в России не растет (рис. 1).

Критиковать поставленную стратегическую цель политикам и экономистам легко, что они с удовольствием делают, [3, 4]. Труднее предложить возможные пути выхода динамики данного чрезвычайно важного экономического показателя из «мертвой зоны» застойного топливно-сырьевого периода и недостаточности квалифицированных трудовых ресурсов.

Первая конструктивная мысль по решению названной проблемы — использовать возможности БРИКС, опираясь на организацию взаимовыгодного экономического сотрудничества стран-участников.

Очевидно, долгосрочные экономические интересы являются главной и, пожалуй, единственной здоровой основой интеграции национальных экономик. Так, если экономически выгодно странам Европы объединиться в Европейский Союз, они объединяются и успешно работают в этой конфигурации международного разделения труда. Если эти взаимные выгоды заканчиваются, интеграционные силы меняют свою полярность. Нечто подобное мотивирует страны БРИКС к их интеграции, целесообразность которой возрастает по мере развала однополярной мировой финансовой системы.

Вместе с тем в ходе анализа сложившегося состояния мировой экономики и международной торговли не обнаружено факторов позитивной мотивации экономического союза стран БРИКС. Так, например, Китай, являющийся лидером среди стран-экспортеров, имеет долю в мировом экспорте 8,7%. При этом его основными партнерами являются промышленно развитые страны: США, Япония, Германия и др. (табл. 1).

Страны БРИКС занимают в торговле Китая около 70 млрд USD (табл. 2), что составляет всего лишь скромные 4% от его внешнего товарооборота.

Бесспорно, Китайская Народная Республика — лидер среди стран БРИКС по экономическому потенциалу и численности населения. Если КНР будет заинтересована в каком-либо международном проекте в рамках БРИКС, то и остальные страны — участницы альянса при соблюдении паритетного при-

* Данные материалы доложены и одобрены на III Международной конференции «БРИКС и АФРИКА» в РУДН 15 мая 2013 г. и будут использованы при разработке стратегии развития БРИКС, выполняемой по заданию В. В. Путина.

Стратегические партнеры Китая в международной торговле

Показатели	Экспорт КНР						Импорт КНР					
	Партнеры						Партнеры					
	США	Гон-конг	Япония	Республика Корея	Германия	Остальной мир	Япония	Республика Корея	Тайвань	США	Германия	Остальной мир
КНР, млрд USD	428	326	220	92	86	848	289	220	213	141	87	950
Доля партнера в общем экспорте-импорте КНР, %	21,4	16,3	11,0	4,6	4,3	42,4	15,2	11,6	11,2	7,4	4,6	50,0

Источник: Экономика КНР, ВИКИПЕДИЯ / <http://ru.wikipedia.org/wiki/>, Российский статистический ежегодник, 2011 / Росстат. — М.: 2011. — С. 778-780 и балансовые модельные оценки автора.

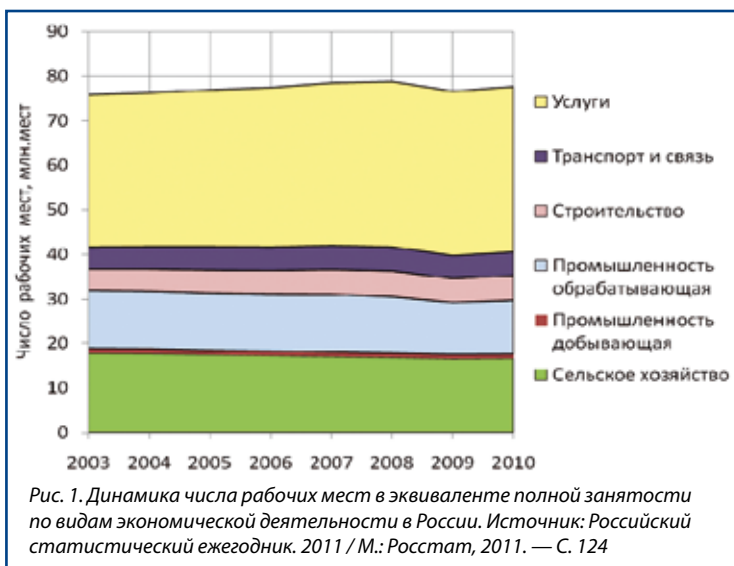


Таблица 2

Экспортно-импортные поставки товаров стран БРИКС за 2009 — 2010 гг., млрд USD

Импорт	Экспорт	Страны-импортеры					Итого
		Бразилия	Россия	Индия	Китай	ЮАР	
Страны-экспортеры	Бразилия	—	3	4	2	1	10
	Россия	3	—	5	28	0,5	36,5
	Индия	4	5	—	30	0,5	39,5
	Китай	2	28	30	—	10	70
	ЮАР	1	0,5	0,5	10	—	12
ИТОГО		10	36,5	39,5	70	12	168

Источник: составлено автором оценочно из различных источников в Интернете.

Таблица 3

Место стран БРИКС в мировой торговле, 2010 г.

Страна	Экспорт		Импорт	
	млрд USD	%	млрд USD	%
Китай	1578	8,7	1395	7,8
США	1278	7,0	1968	10,9
Германия	1271	7,0	1068	5,9
Япония	770	4,2	693	3,9
Франция	520	2,9	599	3,3
Нидерланды	492	2,7	441	2,5
Республика Корея	466	2,6	425	2,4
Италия	448	2,5	487	2,7
Бельгия	411	2,3	390	2,2
Великобритания	410	2,3	562	3,1
Россия	397	2,2	229	1,3
Индия	217	1,2	324	1,8
Бразилия	202	1,1	192	1,1
ЮАР	80	0,4	60	0,3
Остальной мир	9610	52,9	9157	50,9
Справочно: БРИКС	2474	13,6	2200	12,2

Источник: Российский статистический ежегодник, 2011 / М.: Росстат, 2011. — С. 778-780.

нца также будут заинтересованы в этом проекте. Значит, начинать проект надо с определения интересов Китая.

ВВП КНР за 2012 г. составил около 12,1 трлн USD при среднегодовом темпе роста 107,5 %. Абсолютный прирост ВВП примерно равен 0,9 трлн USD. Экспорт КНР примерно равен 1,6 трлн USD, табл. 3.

Если в перспективе эти показатели КНР будут сохранены, то 1 % годового прироста ВВП будет эквивалентен 120 млрд USD или по приросту экспорта в размере около 240 млрд USD. Это, так сказать, **порог чувствительности** для оценки экономических интересов КНР.

Если для России, имеющей экспорт около 400 млрд USD, эта величина говорит о необходимости увеличения годового экспорта-импорта в 1,7 раза, то для ЮАР экспорт-импорт необходимо увеличить за год в четыре раза, чтобы КНР почувствовала реальный интерес к сотрудничеству. Очевидно, что только за счет наращивания собственного потенциала стран БРИКС достичь взаимовыгодного уровня экспортно-импортных поставок нереально. Нужен иной, проектный, подход к решению данной проблемы.

Очевидно, главный принцип этого проекта должен состоять в приращении, а не замещении новых экономических связей и возможностей стран БРИКС, например так, как это показано на схеме, представленной на рис. 2.

Если приращение экспорта за год должно составлять по каждой из стран не менее 240 млрд USD, то общий выпуск экспортной продукции будет составлять 1,2 трлн USD. Импортные поставки внутри стран БРИКС будут симметрично отображать экспортные и также составят примерно 1,2 трлн USD.

От каждой из стран на первом этапе может быть задействовано по два миллиона человек наемных работников и специалистов, для которых соответственно будут созданы новые рабочие места. Таким образом, производительность труда по добавленной стоимости составит примерно 120 тыс. USD/чел., что соответствует лучшим достижениям национальных экономик развитых стран мира.

Масштабы такого мега-проекта не укладываются в какую-то одну сферу производственной деятельности. Речь может идти о создании инфраструктуры и многоотраслевой финансово-экономической системы по объемам производства и численности занятых, сопоставимых с такими государствами, как Канада или Республика Корея, но рассредоточенных по территориям стран БРИКС в виде особых экономических зон.

Связующим звеном и хозяйственным ядром данного международного консорциума может служить глобальная транспортная система, организованная, например, в виде транснациональной мультимодальной грузотранспортной компании с условным названием ТНК «Транс-БРИКС».

Эта транспортная система должна связать в единый комплекс производство и потребление товаров и услуг, обеспечивающих снабжение производителей топливно-сырьевыми ресурсами, комплектующими изделиями и технологическим оборудованием, а население — экологически чистыми продовольственными и промышленными

товарами. При этом емкость внутреннего рынка БРИКС во много раз превышает производственный потенциал создаваемого консорциума.

Возможный вариант глобальной транспортной системы ТНК «Транс-БРИКС» приведен на рис. 3.

На начальном организационном этапе эта система может быть составлена из уже существующих инфраструктурных объектов (порты, железные дороги, автомобильные грузоперевозчики) и транспортных компаний, путем координации их работы по единому индикативному плану, подтвержденному системой договоров при последующем слиянии капиталов существующих и вновь образуемых логистических компаний.

Параллельно должна активно функционировать маркетинговая система компаний стран БРИКС, формирующая эффективные рынки сбыта продукции, а также финансовая система «Траст-БРИКС» в рамках базовой стоимости общего капитала мега-ТНК. Наличие реального сектора экономики при формировании валютно-финансовой системы делает проект существенно более устойчивым.

Исходя из складывающихся паритетных принципов формирования будущего экономического союза стран БРИКС, логично предположить, что при создании соответствующей валютно-финансовой системы единая валюта может быть сформирована по схеме пятивалютной корзины с равными удельными весами бразильского реала, российского рубля, индийской рупии, китайского юаня и южно-африканского рэнда, то есть с весовыми коэффициентами, равными 0,2.

По состоянию на 2 апреля 2013 г. в соответствии с официальными обменными курсами валют Центробанка России, обменный курс единой валюты БРИКС, назовем ее 1 GEO, составил бы 5,0644 руб.

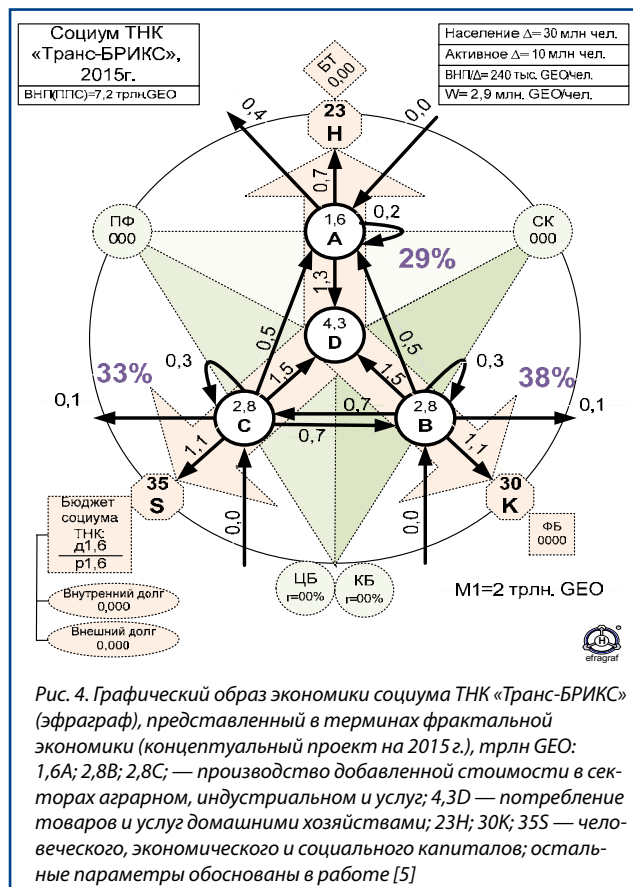
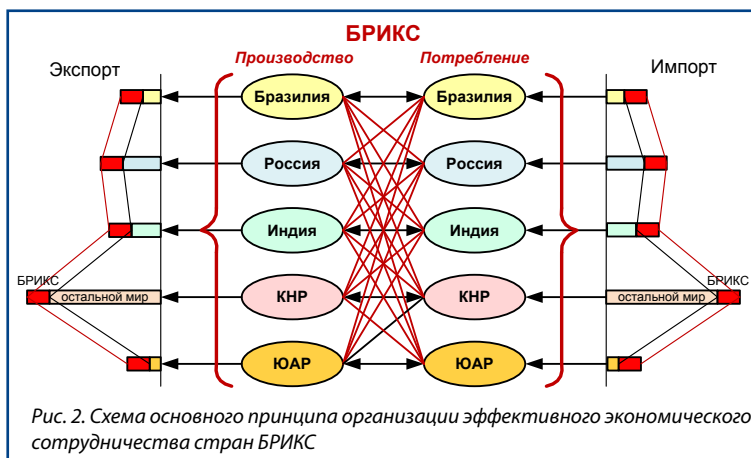
Ориентировочные сбалансированные пропорции социума, состоящего из особых экономических зон национальных экономик стран БРИКС, на которых дислоцируются организации ТНК «Транс-БРИКС», показаны на эфраграфе (рис. 4).

Методология построения визуальных образов национальных экономик приведена в монографии [5]. Следует иметь в виду, что после удачного запуска проекта остальные блоки национальных экономик стран БРИКС последовательно входят в консорциум, после их модернизации до соответствующего уровня эффективности.

Таким образом, нами доказана возможность создания 25 млн и более новых рабочих мест при поэтапном переходе на инновационную структуру экономики РФ и стран БРИКС путем реализации мега-проекта ТНК «Транс-БРИКС», в котором сходятся стратегические интересы всех стран-участников по созданию альтернативной валютно-финансовой системы и ускорению развития экономик.

Список литературы

1. *Послание* Президента Российской Федерации Федеральному Собранию 12 декабря 2012 г., 13:30 Москва, Кремль / стенограмма / <http://президент.рф>.
2. *Стенограмма* выступления Председателя Правительства Российской Федерации В. В. Путина в Государственной Думе 11 апреля 2011 г. с отчетом о деятельности Правительства Российской Федерации за 2011 г.
3. *25 млн рабочих мест* — миф или реальность / <http://ria.ru/analytics/20110527>.
4. *Создание 25 млн рабочих мест невозможно без отказа от либерализма* / <http://www.nakanune.ru>.
5. *Пономарев В. П.* Фрактальная экономика: метод визуализации саморазвития экономик / М.: ООО «Редакция журнала «УГОЛЬ», 2012. — 371 с.



Центр самоподготовки руководящего персонала горнодобывающих предприятий

В статье описана суть основных проблем в эффективности и безопасности производства на угледобывающих предприятиях, обусловленных стилем управления, мотивацией персонала, связью заработной платы и результатов труда. Обосновано, что предприятиям для включения имеющегося управленческого резерва и обеспечения значимого повышения уровня безопасности и эффективности производства необходимо вовлечение руководящего персонала в систему самоподготовки к освоению более высокого уровня профессионализма. Представлены результаты двух семинаров, проведенных в Центре самоподготовки руководящего персонала.

Ключевые слова: горнодобывающие предприятия, безопасность производства, эффективность производства, оплата труда, профессионализм руководящего персонала, самоподготовка, центр.

Контактная информация —
e-mail: niio@bk.ru



ГАЛКИН

Владимир Алексеевич

Председатель правления

ООО «НИИОГР»,

доктор техн. наук, профессор

ности — даже при достаточном (а нередко и избыточном!) финансировании.

Этот путь вместе с угольными разрезами, шахтами, объединениями и компаниями проходит НИИОГР, который в новых социально-экономических условиях позиционирует себя как институт проблем организации эффективного и безопасного горного производства. Сотрудники института в режиме реального времени изучали проблемы переходного периода и разрабатывали эффективные организационно-экономические и технико-технологические решения совместно с более чем 15 000 работников 150 горнодобывающих предприятий (ГДП) и компаний при выполнении десятков организационно-технологических аудитов, сотен инвестпроектов и бизнес-планов, локальных проектов развития действующих и проектов строительства новых ГДП, проведении тысяч моделирующих семинаров и собеседований. В этом сотрудничестве участвовали более 700 бригадиров, 3500 мастеров и механиков, 1000 начальников производственных участков, 300 директоров предприятий и компаний.

Для решения актуальных проблем необходима разработка соответствующей научно-методической базы. На основе богатейшего практического материала и оригинальных теоретических разработок было выполнено и защищено 46 кандидатских диссертаций (в том числе 15 — работниками ГДП и шесть — Ростехнадзора) и 20 докторских диссертаций (в том числе пять — работниками ГДП).

Вместе с тем проделанная работа выявила явную недостаточность консалтингового сопровождения развивающихся предприятий, обусловленную огромным их количеством и необходимостью вовлечения в деятельность по освоению новых организационно-экономических отношений руководителей и специалистов всей вертикали управления. В связи с этим целесообразной становится организация **Центра самоподготовки руководящего персонала горнодобывающих предприятий**, обеспечивающего подготовку к работе в условиях новых, гораздо более высоких, требований к безопасности и эффективности производства как на занимаемых руководителями должностях — от горного мастера до директора предприятия, так и на должностях, к которым их готовят.

Почему Центр именно **самоподготовки**? Потому что **само** — это глубокая личная потребность, инициативность, целеустремленность, **подготовка** — освоение руководящим персоналом определенного уровня профессионализма.

Целевая функция Центра — оказание психологической и методической консультативной помощи руководящим работникам ГДП по всей вертикали управления — от директора до горного мастера и механика.

Основные положения концепции формирования и осуществления деятельности Центра при ООО «НИИОГР»:

- человека ничему нельзя научить, но ему можно помочь научиться;
- человек готов к какой-либо деятельности, если он способен осуществлять ее на уровне предъявляемых требований и не может — ниже этих требований;
- работник в освоении определенно-го уровня профессионализма должен быть ведущим, а не ведомым;
- ответственность и полномочия работника производства определяются функционалом — структурой функций, необходимых для осуществления производственного процесса в зоне его ответственности с требуемой динамикой безопасности и эффективности;
- существенное повышение безопасности и эффективности производства обеспечивается на основе сбалансированности и взаимобусловленности функционалов

персонала в системе управления предприятия;

- подготовка высокопрофессионального руководителя производства достигается в ходе его стажировок как на должности, к которой его готовят, так и на вышестоящих и смежных должностях, при обязательном участии в реализации проектов улучшений производства;
- источником финансирования подготовки высокопрофессионального руководителя должны быть экономические результаты деятельности, полученные вследствие роста его профессионализма.

С 2013 г. НИИОГР приступил к формированию межотраслевого Центра самоподготовки руководящего персонала горнодобывающих предприятий совместно со своим генеральным партнером ОАО «СУЭК». Для отбора перспективных руководителей среднего звена, которых целесообразно вовлекать в систему работы Центра, организована серия недельных моделирующих семинаров «Оперативное управление рисками травмирования персонала».

Основу первых семинаров, проведенных в марте и апреле 2013 г., составили работники ОАО «Ургалуголь», ООО «СУЭК-Хакасия», ОАО «СУЭК-Красноярск» и ОАО «СУЭК-Кузбасс»: 39 из 57 участников. Это объясняется результатами предшествующей работы на указанных предприятиях. Так, в ОАО «Ургалуголь» в 2012 г. прошла развивающе-мотивирующая аттестация 200 руководителей и специалистов [1], по

результатам которой руководство предприятия определило группу резерва из 15 перспективных начальников производственных участков, их заместителей и механиков. Под руководством технического директора ОАО «Ургалуголь» эти работники разработали личные планы развития и после их утверждения исполнительным директором приступили к реализации. Прежде всего, ими осмыслиются стоящие перед предприятием задачи — освоение самой современной техники и удвоение объема добычи, которые, в свою очередь, требуют решения множества новых для коллектива задач.

В ООО «СУЭК-Хакасия» системная работа по непрерывному совершенствованию производства осуществляется с 2008 г. [2, 3]. В 2012 г. была проведена развивающе-мотивирующая аттестация 102 начальников производственных участков, их заместителей, механиков и горных мастеров, которая позволила директорам производственных единиц сформировать резерв руководящих кадров и приступить к развитию этого резерва [4].

«Бородинский», «Березовский» и «Назаровский» разрезы ОАО «СУЭК-Красноярск» начали системную работу по непрерывным улучшениям производства в 2011 г. Эта работа, оказавшаяся весьма эффективной, выявила руководителей и специалистов, заинтересованных в собственном развитии и развитии своих предприятий [5].

ОАО «СУЭК-Кузбасс», самое сложное региональное производственное объединение ОАО «СУЭК», наиболее остро

почувствовало необходимость коренного изменения работы по обеспечению безопасности производства и поэтому в высшей степени заинтересованно отнеслось к предложению повышать безопасность на основе роста профессионализма руководящего персонала, в первую очередь — начальников производственных участков.

Кроме персонала указанных предприятий, в семинаре участвовали 18 работников ОАО «Междуречье», ОАО «Шахта Распадская», а также предприятий горно-рудных компаний ЕВРОХИМ (Ковдорский ГОК), ЕВРАЗ (Качканарский и Высокогорский ГОКи), УГМК (Учалинский ГОК).

В стартовом анкетировании участники семинара продемонстрировали высокую заинтересованность в своем развитии (рис. 1).

Вместе с тем проявился явно недостаточный уровень работы руководства предприятий со своим резервом: более 85 % работников были командированы без постановки задач на недельную работу лично руководителем, хотя в письменном приглашении директорам была подчеркнута необходимость этого.

Семинар состоял из вводных частей, работы в группах, ежедневных вечерних откликов участников (табл. 1) и утренних обсуждений этих откликов, подведения итогов в виде взятых на себя участниками обязательств (табл. 2).

Обсуждение организационно-экономических отношений и системы взаимодействия персонала на большинстве ГДП в настоящее время показало, что на них

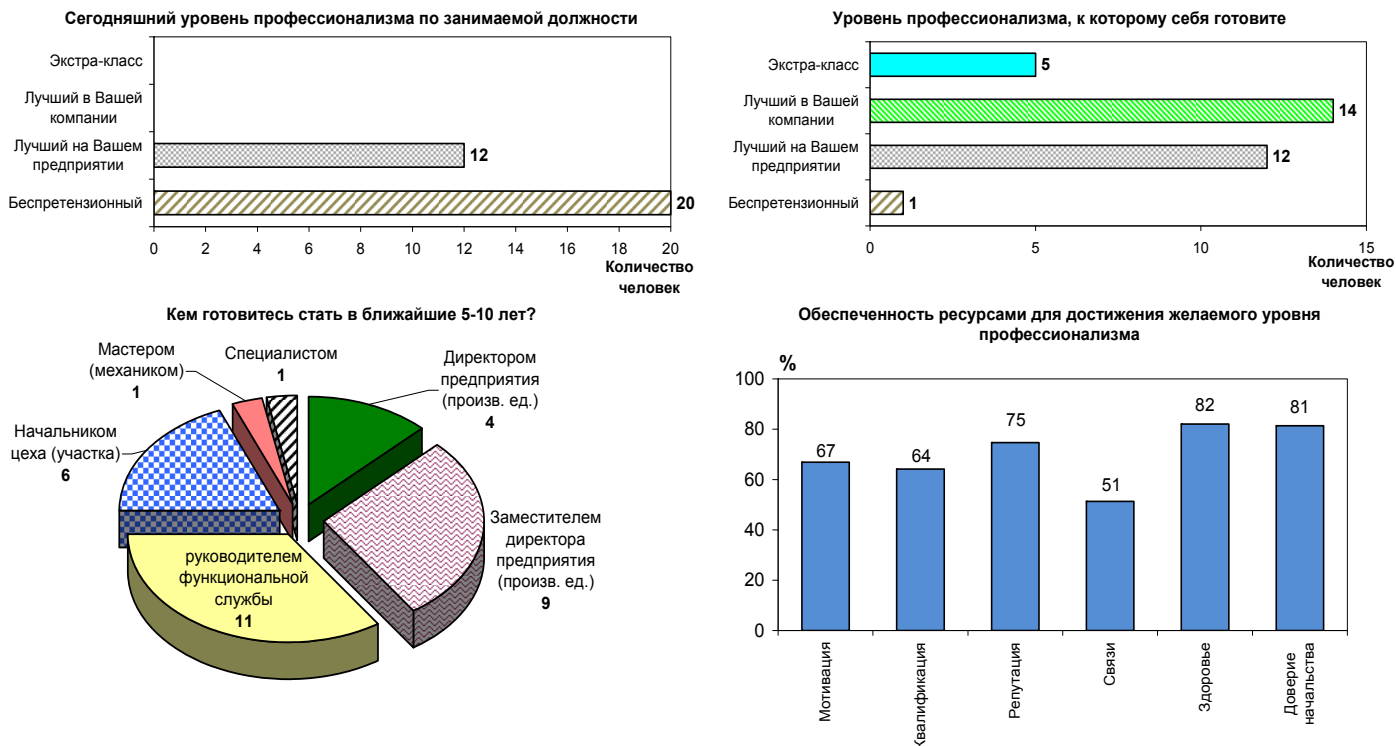


Рис. 1. Результаты анкетирования участников семинара (32 чел.) [7]

Высказывания участников о важном, полезном и интересном на семинаре [6, 7]

О себе на производстве	Об управлении производством	О безопасности производства
<p>Интересно, дадут ли мне на родном предприятии забыть то, что я привезу из Челябинска? Или смогу ли я сам забыть то, что здесь приобрел?</p> <p>Взяла на заметку, что никогда не буду руководителем-командиром. К людям буду относиться с интересом и постараюсь быть интересной для них.</p> <p>Надо развиваться и использовать потенциал своих людей. Развиваешь себя — развиваешь предприятие.</p> <p>Для повышения эффективности управления производственными процессами нужно создать свою систему управления и распределить функции и задачи.</p> <p>Надо научиться управлять своим временем. Торопимся, так как не успеваем подумать.</p> <p>Надо понять, сформулировать, проработать, освоить и выполнять функцию, необходимую для деятельности предприятия, чтобы ощущать свою личную ценность для предприятия.</p> <p>Важно определить (знать), кто я — руководитель или специалист.</p> <p>Цель — рост спроса на мой труд и моих сотрудников. Разница между зарплатой и получком. Оказывается, нужно зарабатывать. Остро встал вопрос: в корне изменить оставшуюся жизнь или остаться на прежнем уровне? Осознал, что нужно работать над собой-руководителем, чтобы постоянно повышался на меня спрос.</p> <p>Есть ли у меня потенциал, смогу ли я вырасти до директорского уровня или лучше мне стать хорошим начальником участка?</p> <p>Понял, что мои цели были сформулированы не корректно — они были в большинстве своем желаниями. Получил для себя инструмент постановки целей:</p> <div data-bbox="1141 1845 1268 2044"> </div>	<p>Переход на новый уровень эффективности и безопасной работы возможен при изменении взглядов всего персонала на него как на задачу, которую можно решить только на основе разработки новых методов и механизмов.</p> <p>Руководитель не имеет права не разрешать проблем, которые возникли перед организацией. Он не должен знать таких понятий, как гнев, уныние, забвение, усталость, они будут мешать ему решать поставленные задачи.</p> <p>Владение информацией — владение ситуацией. Формула успеха: достиг цели — не откатиться назад.</p> <p>Интересная мысль: пока я выполняю задачу, поставленную директором, я — директор.</p> <p>Любой человек — директор предприятия на своем рабочем месте. Начальник участка — руководитель непосредственного соединения труда и капитала.</p> <p>Необходимо пересматривать свой функционал и функционал подчиненных, чтобы не работать за других.</p> <p>Если человек не понимает своего функционала, мотивация бесполезна.</p> <p>Свой доход работники должны формировать своими руками, не выполняя работу других.</p> <p>Точный анализ — половина успеха. Думай, анализируй, делай выводы — и на все хватит времени.</p> <p>«Пока 100 раз не посчитаю, решения не принимаю».</p> <p>Производство не должно диктовать условий экономике.</p> <p>Перед постановкой задачи перед персоналом необходимо выявить потребности и в соответствии с ними давать задание. При этом следует четко соблюдать параллель «статусность» — «ответственные задачи».</p> <p>Нарушение баланса интересов в коллективе приводит к хаосу. Если правильно мотивировать, можно сделать многое.</p> <p>Как правило, моральные мотивирующие факторы эффективней материальных.</p> <p>Устранять «минусовое» настроение на работе.</p> <p>Эмоция = (Результат — Ожидания) x Важность дела.</p> <p>Обучение — процесс бесконечный. Но выпустить из огромного объема и применить на практике — конечный этап обучения.</p> <p>Характер обучения нацелен на превращение знания в инструмент практической работы.</p> <p>Стажировка работников на должностях выше рангом способствует новому видению своего назначения на прежнем месте работы.</p> <p>Необходимо не бояться доверять более молодым ответственным работу.</p> <p>Модели управления А.М. Макарова:</p> <div data-bbox="1109 1168 1268 1611"> </div>	<p>Правила не могут охватить всего, поэтому нужно на месте оценивать ситуацию и принимать решения.</p> <p>Взял для себя подход Питера Макинелли к возможностям возникновения аварийных ситуаций и их предотвращению.</p> <p>Деление рисков осуществляется не на две независимые друг от друга группы, такие как индивидуальные и системные, не соприкасающиеся друг с другом, а они напрямую зависят друг от друга, при этом усиливая общее влияние!</p> <div data-bbox="391 578 470 862"> </div> <p>Очень важным моментом для эффективной и безопасной работы является умение увидеть, предугадать степень риска опасности и устранить этот риск. Я всегда, когда занимаюсь с сыном по математике, говорю: «Главное — не выучить, главное — понять».</p> <p>Своим подчиненным этого я не говорю. А зря.</p> <p>Подход к управлению рисками на первом этапе — выявить риск, оценить и понять, что нужно было КРАЙНЕ невыгодно делать иначе.</p> <p>Основное количество повторяющихся нарушений возникает из-за неправильной организации труда, и относятся они к легкоустраняемым нарушениям (в течение одной смены).</p> <p>При анализе реестра рисков травмирования отметил для себя, что 95% возможности устранения нарушений ТБ зависит от меня и не требует привлечения дополнительных средств.</p> <p>Постоянные повторения рисков наводят на мысль, что что-то не то с системой.</p> <p>Выявлена тенденция: фактический риск вырастает в два и более раз, когда доля «организации» в причинах риска — максимальная.</p> <p>Отсутствие трудовой дисциплины и организации труда приводит к необратимым последствиям.</p> <p>При планировании объемов работ на месяц, на год в первую очередь необходимо учитывать безопасные условия и методы труда, тогда степень риска резко снижается.</p> <p>Узнал, что в Германии планируют кроме лучшей стороны худшую, потому что на деле хуже худшего варианта уже не будет. А у нас планируют только лучшую сторону, не учитывая плохих факторов.</p> <p>Составил график фактического риска и потенциального риска по своему участку. И понял, что работы непочатый край.</p> <p>При анализе пунктов нарушений в реестре рисков я понял, что даже самое мелкое из них не так легко устраняется, как кажется на первый взгляд.</p> <p>Необходимо упрощать инструкции по ОТ без потери качества.</p> <p>Разработали механизм влияния на ситуацию, может быть, пока сырой, но работоспособный.</p> <p>Осознание того, что все мы, собравшиеся здесь, взялись за решение глобальной проблемы — снижение травматизма на производстве. Когда всем миром берутся за дело, оно обязательно сведется к смертовой точке.</p> <p>Научиться правильно читать — оказывается, в литературе есть много «ключиков» от «закрытых дверей».</p> <p>К науке надо относиться более уважительно! Как можно чаще применять науку на производстве! Наука не зря ест свой хлеб!</p> <p>«Свалтае» ли существующую систему отношения к промышленной безопасности в СУЭКе, совместно с нами, эти смелые (или сумасшедшие?) люди из НИИОТР?</p> <p>Желательно, чтобы на такие занятия приезжали старшие ИТР (заместитель директора, а еще лучше директор) — это было бы очень полезно</p>
<p>Необходимость Желание</p> <p>Цель</p> <p>Ясность достижения (ресурсообеспеченность)</p> <p>Капитал человека — профессионализм. Разработай цель, составь программу и будь иди вперёд, пока не стану капиталистом.</p> <p>Хочу быстрее домой, на работу, поделиться и внедрить то, что приобрел в НИИОТРе. Ненавижу бездействие</p>	<p>Современная мощная техника не нужна при отсутствии подготовленного персонала, способного к своему дальнейшему росту. Она просто становится дорогой грудой металла.</p> <p>Начальник участка — это организатор. Мы — производственная, техническая служба, служба производственного контроля — должны помогать начальнику в решении задач для достижения общей цели.</p> <p>Специалист — это «флешка» руководителя</p>	<p>Постоянные повторения рисков наводят на мысль, что что-то не то с системой.</p> <p>Выявлена тенденция: фактический риск вырастает в два и более раз, когда доля «организации» в причинах риска — максимальная.</p> <p>Отсутствие трудовой дисциплины и организации труда приводит к необратимым последствиям.</p> <p>При планировании объемов работ на месяц, на год в первую очередь необходимо учитывать безопасные условия и методы труда, тогда степень риска резко снижается.</p> <p>Узнал, что в Германии планируют кроме лучшей стороны худшую, потому что на деле хуже худшего варианта уже не будет. А у нас планируют только лучшую сторону, не учитывая плохих факторов.</p> <p>Составил график фактического риска и потенциального риска по своему участку. И понял, что работы непочатый край.</p> <p>При анализе пунктов нарушений в реестре рисков я понял, что даже самое мелкое из них не так легко устраняется, как кажется на первый взгляд.</p> <p>Необходимо упрощать инструкции по ОТ без потери качества.</p> <p>Разработали механизм влияния на ситуацию, может быть, пока сырой, но работоспособный.</p> <p>Осознание того, что все мы, собравшиеся здесь, взялись за решение глобальной проблемы — снижение травматизма на производстве. Когда всем миром берутся за дело, оно обязательно сведется к смертовой точке.</p> <p>Научиться правильно читать — оказывается, в литературе есть много «ключиков» от «закрытых дверей».</p> <p>К науке надо относиться более уважительно! Как можно чаще применять науку на производстве! Наука не зря ест свой хлеб!</p> <p>«Свалтае» ли существующую систему отношения к промышленной безопасности в СУЭКе, совместно с нами, эти смелые (или сумасшедшие?) люди из НИИОТР?</p> <p>Желательно, чтобы на такие занятия приезжали старшие ИТР (заместитель директора, а еще лучше директор) — это было бы очень полезно</p>

Намерения участников семинара [6, 7]

Для повышения безопасности и эффективности я сделаю	
Сам	Если помогут
<p>Разработаю регламент взаимодействия подразделений, участвующих в погрузке угля.</p> <p>Попытаюсь собрать команду и разработать свои карты риска по специ-альностям моего коллектива. Если не помогут, все равно добьюсь своего! Пересчитаю риски. Внедрю «светофор», пропишу функционал.</p> <p>Пересмотрю модель управления сменой.</p> <p>Пересмотрю функционал свой и своих подчиненных.</p> <p>Полученные знания на семинаре использую для повышения эффек-тивности и безопасности производства — через карты риска, матрицу эффективности и безопасности.</p> <p>Заставлю ИТР участка выполнять свои должностные обязанности хотя бы на 80 %.</p> <p>Составлю технологические карты на ТОиР с указанием рисков травмиро-вания.</p> <p>Сделаю памятку по безопасности для водителей.</p> <p>Сделаю анализ причин рисков травмирования в своей зоне ответствен-ности.</p> <p>Проведу анкетирование работников на предмет оценки правильности нарядной системы.</p> <p>Для повышения безопасности проведу внедрение проекта по снижению критических рисков травмирования в цехе в течение трех месяцев.</p> <p>Установлю регламент 20 ч работы + 4 ч ППР, уйду от аварийных ремонтов.</p> <p>Разработаю и освою эффективную систему производственного контроля до 31.12.2013.</p> <p>Произведу ранжирование рисков на участке и приступлю к их перево-ду в приемлемое состояние. Проведу обучение начальников смежных участков по выявлению и устранению рисков.</p> <p>Для своего подразделения разработаю регламенты на основные техно-логические процессы; на их основе разработаю систему оплаты труда, которая будет мотивировать персонал к выполнению работы эффектив-но и безопасно.</p> <p>Решил прописать «функционал» цеха. Проверить расчет рисков в цехе согласно предложенной методике НИИОГР</p>	<p>Организирую визуализацию рисков травмирования на действующем оборудовании.</p> <p>Мне всегда помогают, если я прошу об этом, а прошу только в случае, если уверен, что добьюсь результата. Полностью переработаю проект, разработанный ранее, проведу в своем коллективе работу по повыше-нию интереса к выполнению поставленных на производстве задач.</p> <p>Совместно с начальником цеха (доложу все новинки и соображения сразу по приезду) продумаем, что будем применять у себя. Далее работу по предупреждению рисков будем выполнять вместе с ИТР цеха. Уверен — помогут будут все.</p> <p>Доведу до конца и внедрю «Положение о мотивации к снижению рисков травмирования».</p> <p>Раз разработаю систему оплаты труда, позволяющую заинтересовать персонал работать по регламентам.</p> <p>Организирую обучение своих рабочих. С каждым работником смены проработаю его личное понимание рисков и то, за что он получает премию.</p> <p>Буду применять и изменять коэффициент на профмастерство не раз в квартал, а раз в месяц.</p> <p>Раз разработаю стандарт производственного процесса по предприятию, карты рисков (от начала и до внедрения в жизнь, думаю, уйдет примерно 1,5-2 года).</p> <p>Совместно с линейным персоналом проведу мониторинг рисков по безопасности с разработкой мероприятий для устранения этих рисков. Это даст повышение производительности на 2%, снижение уровня риска в два раза.</p> <p>Произведу оценку квалификации механиков и мастеров в цехе.</p> <p>Раз разработаю метод повышения их профессионализма для повышения безопасности и эффективности.</p> <p>Научусь зарабатывать на повышении безопасности и эффективности. Свяжу оплату труда линейного персонала и свою с результатом рабо-ты над мероприятиями по снижению рисков</p>

сохраняется командный, наименее эффек-тивный, стиль управления (рис. 2).

Следствием применения командного стиля управления является ряд негатив-ных явлений:

- безынициативность подчиненных;
- запаздывающая реакция на проис-ходящие события;
- невысокое качество работ;
- огромное количество ненужной ра-боты.

При этом 2/3 работы происходит в зоне производственных конфликтов, вызванных дисбалансом интересов всех участников производственного процесса — собственников, руководи-телей, специалистов и операционного персонала [8, 9].

Слабая мотивация персонала к росту эффективности и безопасности произ-водства делает этот процесс долгим, мучительным и малоэффективным даже при техническом перевооружении про-изводства. Необходимо структурировать персонал по уровню мотивации, а про-изводственные задачи и функционалы приводить в соответствие с мотивацией конкретных работников (рис. 3).

Заработная плата привычно считается наиболее важным фактором мотивации персонала к повышению производитель-ности и качества труда. Однако практи-

чески ни на одном ГДП не удалось обна-ружить установленных менеджментом и ОТиЗ управляющих связей (рис. 4).

Поэтому чаще всего применяют умозри-тельную связь: больше зарплата — боль-ше работы, следствием чего являются:

- непрерывные конфликты, потому что за один и тот же объем работ (проходка, добыча, вскрыша) операционный персо-нал получает зарплату, различающуюся, как правило, на 30-50 %, а иногда и в 2-3 раза (см. рис. 4, в). Что же касается ИТР, то для них эта связь практически отсутству-

ет, особенно для работников аппарата управления;

— значимое повышение удельной зара-ботной платы персонала в себестоимости тонны добываемого угля при существен-ном отставании ее размера по сравнению с ГДП экономически развитых стран;

— отсутствие систематической работы по улучшению производства, как в части повышения его эффективности, так и бе-зопасности.

Самым опасным для угольной отрасли, особенно для подземного способа до-

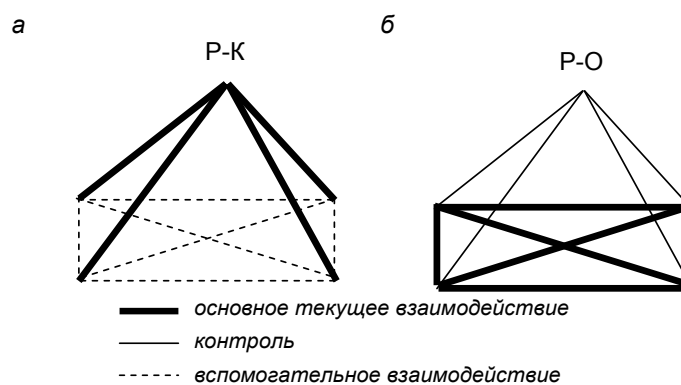


Рис. 2. Организация управления предприятием [6]: а — командный стиль — исполнение распоряжений и заданий руководителя-командира (P-K); б — функционально взаимосвязанное взаимодействие исполнителей при решении поставленных задач под контролем руководителя-организатора (P-O)

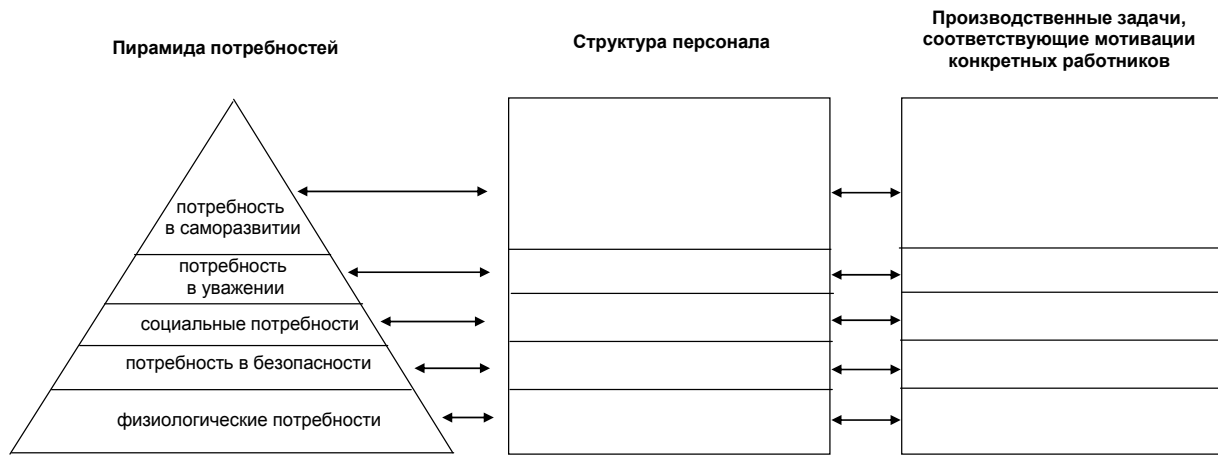


Рис. 3. Схема взаимосвязей производственных задач и персонала

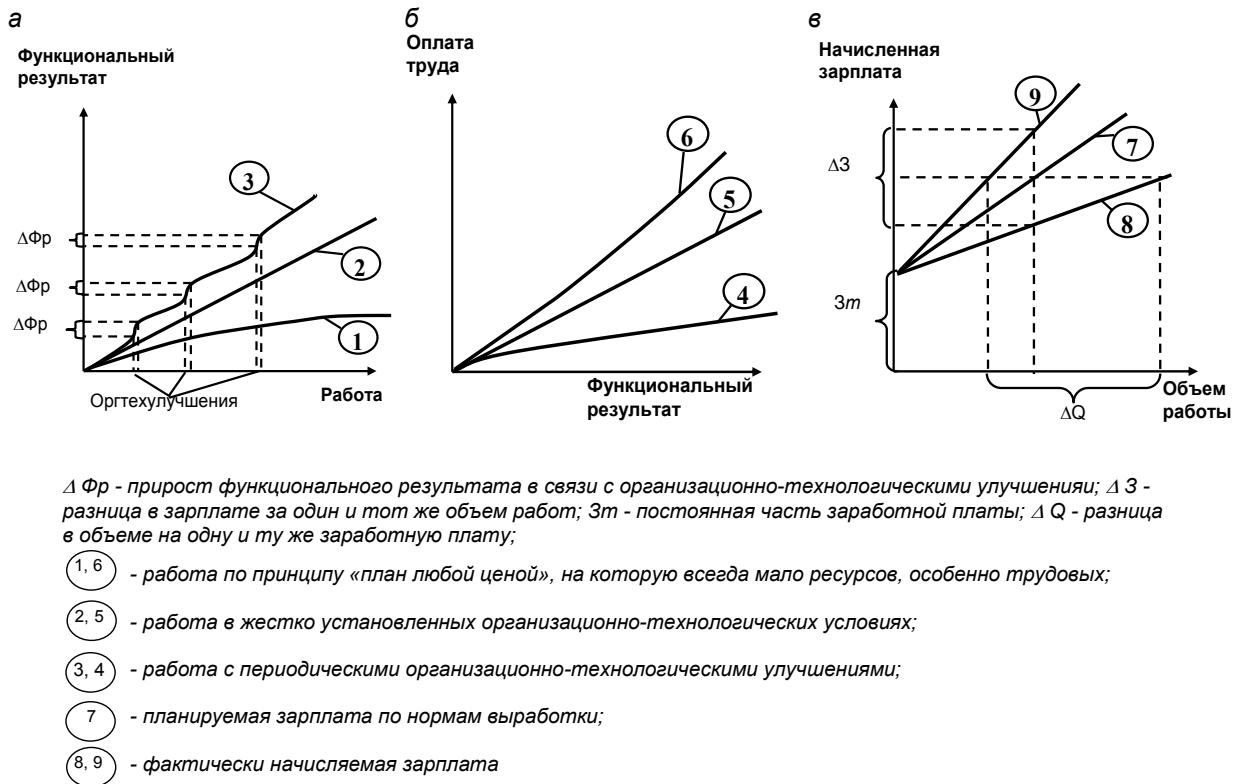


Рис. 4. Основные зависимости результатов труда и его оплаты

бычи, является отставание организации производства от темпов его технического перевооружения и роста добычи. Так, в Кузбассе за последние 10 лет при общем снижении травматизма в четыре раза и смертельного — в два раза количество погибших в авариях увеличилось в три раза. Снижение общего травматизма стало следствием применения новой, более удобной, надежной и производительной техники, сокращения численности персонала, занятого на опасных производственных объектах. Произошедший рост числа крупных аварий обусловлен резким возрастанием мощности и интенсивности углепотока, с которым не справляется устаревшая организация производства. По наблюдениям директора шахты им. 7 ноября ОАО «СУЭК-

Кузбасс» канд. техн. наук В.Н. Шмата, технико-технологическое перевооружение привело к облегчению, снижению напряженности труда рабочих и одновременно к усложнению и повышению интенсивности труда ИТР более чем в два раза, к чему ИТР пока не готовы. Это подтверждается и лавинообразным ростом повторяющихся нарушений требований безопасности, что неизбежно приводит к возрастанию риска травмирования персонала [10, 11].

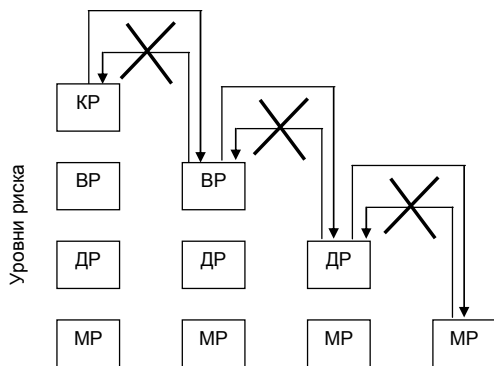
Выход из сложившейся ситуации видится в переходе от запаздывающе-ситуационного производственного контроля к опережающему [11], в разработке и освоении «храпового механизма» оперативного управления рисками травмирования персонала, который не позволит «сдать

назад» после устранения нарушения требований безопасности — посредством ликвидации условий, провоцирующих повторение нарушений (рис. 5).

Минимальный риск — риск, не создающий угрозы жизни и здоровью персонала, но требующий учета.

Допустимый риск — риск, не создающий непосредственной угрозы жизни и здоровью персонала, но требующий постоянного контроля в связи с тем, что при определенных условиях (сочетании с другими рисками) может создать реальную угрозу.

Высокий риск — риск, создающий угрозу жизни и здоровью персонала; условия рабочего процесса контролируемы: работы разрешены только при разра-



X — устранение условий, обуславливающих возможность повторения нарушения требования безопасности

Рис. 5. Схема поэтапного снижения рисков травмирования: КР — критические риски; ВР — высокие риски; ДР — допустимые риски; МР — минимальные риски

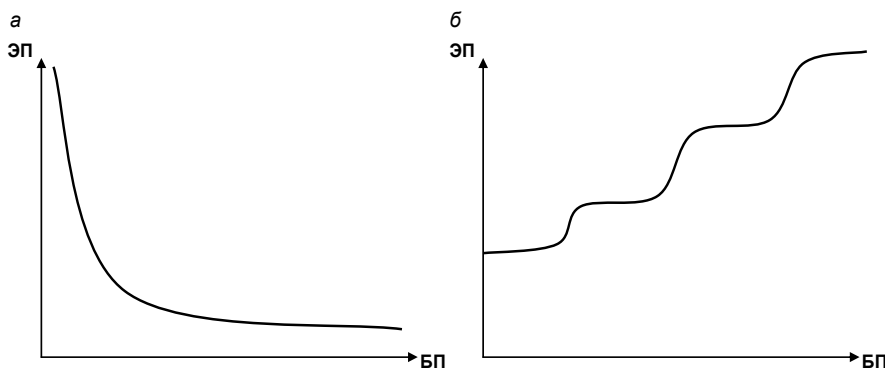


Рис. 6. Зависимость эффективности и безопасности производства: а — рост эффективности достигается за счет снижения безопасности («план любой ценой»), а повышение безопасности — за счет снижения производительности; б — рост эффективности невозможен без роста безопасности. Достигается посредством стандартизации производства

ботке дополнительных специальных мер безопасности и строгом контроле за их исполнением.

Критический риск — риск, создающий угрозу жизни и здоровью персонала; условия рабочего процесса контролю не поддаются, работы категорически запрещены.

В представлениях большинства руководителей и специалистов связь эффективности и безопасности производства альтернативна (рис. 6, а). Естественно, руководители и специалисты, находящиеся в плену этой порочной модели, не видят выхода из ситуации. Между тем известно, что в экономически развитых странах производительность труда и оборудования намного выше при значительно меньшем травматизме. Это обусловлено использованием модели повышения эффективности и безопасности производства на основе его стандартизации и поэтапного перехода к стандарту более высокого уровня (см. рис. 6, б).

«Клубок» перечисленных проблем невозможно распутать без заинтересованного и слаженного взаимодействия всех субъектов производственного процесса ГДП. Проведенные семинары показали, что

более 90% участников готовы принимать активное участие в этой работе, а более трети — быть лидерами преобразований в своих зонах ответственности. Только треть из 57 человек видит в качестве основного финансового источника повышения своего профессионализма средства предприятия; 50% готовы оплачивать связанные с этим расходы из экономических результатов, получаемых в результате роста их профессионализма (для этого необходимо прежде всего организовать учет результатов); остальные участники предпочитают повышать профессионализм, не привлекая до поры до времени финансовых ресурсов предприятия.

Налицо большой управленческий резерв ГДП. Вовлечение руководящего персонала в систему самоподготовки к освоению более высокого уровня профессионализма позволит предприятиям включить этот резерв и обеспечить значимое повышение уровня эффективности и безопасности производства.

Список литературы

1. Добровольский, А. И. и др. Развивающая аттестация управленческого персонала ОАО «Ургалуголь» / А. И. Доброволь-

ский, Г. Л. Феофанов, О. С. Шивырялкина // Уголь. — 2013. — № 3. — С. 104-109.

2. Килин, А. Б. и др. Выявление резервов повышения эффективности производства (на примере Черногогорского филиала ОАО «СУЭК» / А. Б. Килин, Г. Н. Шаповаленко и др. — Челябинск: ОАО «НТЦ-НИИОГР». — 2008. — 33 с.

3. Килин, А. Б. и др. Совершенствование производства в условиях финансового кризиса / А. Б. Килин, В. А. Азев, А. С. Костарев // Уголь. — 2010. — № 7. — С. 32-34.

4. Килин, А. Б. и др. Мотивирующая аттестация в системе непрерывного совершенствования производства на опыте ООО «СУЭК-Хакасия» / А. Б. Килин, В. А. Азев и др. // Горный информационно-аналитический бюллетень — 2013. — № 5. — С. 339-345.

5. Федоров, А. В. и др. Результаты реализации программ совершенствования производства в подразделениях угледобывающего предприятия: Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня / А. В. Федоров, А. В. Велкосельский и др. — М.: Изд-во «Горная книга», 2012. — 33 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 20).

6. Оперативное управление рисками травмирования персонала: Отчет по итогам семинара, проведенного 18-22 марта 2013 г. с группой начальников участков и цехов, их заместителей и помощников, горных мастеров и механиков / НИИОГР. — Челябинск, 2013. — 124 с.

7. Оперативное управление рисками травмирования персонала: Отчет по итогам семинара, проведенного 22-26 апреля 2013 г. с группой начальников участков и цехов, их заместителей и помощников, горных мастеров и механиков / НИИОГР. — Челябинск, 2013. — 115 с.

8. Козовой, Г. И. и др. Роль персонала в обеспечении конкурентоспособности угольной шахты / Г. И. Козовой, В. А. Галкин // Уголь. — 2006. — № 1. — С. 14-16.

9. Артемьев, В. Б. и др. Эффективность и безопасность производства с точки зрения экономики: противоречие или единство?: Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня / В. Б. Артемьев, А. И. Добровольский и др. — М.: Изд-во «Горная книга», 2010. — 32 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 9).

10. Шлимович, Ю. Б. Разработка научно-методического обеспечения производственного контроля промышленной безопасности на предприятиях угледобывающей отрасли: Дис... канд. техн. наук / Ю. Б. Шлимович. — Челябинск, 2001. — 118 с.

11. Артемьев, В. Б. и др. Концепция опережающего контроля как средства существенного снижения травматизма / В. Б. Артемьев, А. Б. Килин и др. // Уголь. — 2013. — № 5. — С. 82-85.

Методические основы оценки целесообразности применения аутсорсинга на угледобывающих предприятиях

Приводятся результаты анализа практики применения аутсорсинга на угледобывающих предприятиях, показана будущая роль аутсорсинга, приведен методический подход к оценке целесообразности привлечения предприятий-аутсорсеров в различные сферы деятельности угледобывающих предприятий.

Ключевые слова: аутсорсинг, угледобывающие предприятия, эффективность организации угледобывающего производства.

Контактная информация —
e-mail: s. popov@inbox.ru

КАЗАКОВ Владимир Борисович
Профессор, канд. техн. наук, МГГУ

КОЗЛОВ Олег Валерьевич
Доцент, канд. экон. наук, МГГУ

ПОПОВ Михаил Сергеевич
Ведущий специалист ОАО «Мечел»,
канд. техн. наук

Эффективное применение аутсорсинга на предприятиях угольной отрасли зависит от комплекса условий и ограничений, таких как: рентабельность угледобычи, определяемая горно-геологическими условиями, состоянием производственно-хозяйственной деятельности и рынков; способность организации-аутсорсера выполнять работы (услуги) для предприятий открытой и подземной угледобычи более эффективно за счет применения более высокотехнологичных методов в организации и управлении имеющимися или привлеченными ресурсами; повышение

В настоящее время в производственно-хозяйственной деятельности значительной части угледобывающих предприятий России существует широкая практика привлечения специализированных предприятий (аутсорсеров) для выполнения различных видов работ и услуг. С их помощью выполняются не все, а только часть производственных работ, объем и разнообразие которых сопряжены с имеющимися в каждом конкретном случае производственно-экономическими условиями и интересами участвующих сторон.

В соответствии с энергетической стратегией России одним из значимых направлений в ее реализации является расширение масштабов использования сервисных и вспомогательных предприятий (аутсорсинг) для обслуживания основного рода деятельности угледобывающих компаний, с доведением в перспективе доли аутсорсинга в затратах на добычу 1 т угля до 30—35 %.

Установлено, что применение аутсорсинга способствует росту эффективности предприятий угольной отрасли. Его значимость сопряжена с непосредственным влиянием на результаты деятельности шахт и разрезов, источниками образования которых могут быть: снижение эксплуатационных затрат в работе действующего оборудования; экономия средств на приобретение нового оборудования; повышение надежности организации и управления угледобывающим предприятием.

Кроме того, большое значение для эффективной организации аутсорсинга имеет состояние производственно-хозяйственной деятельности шахт и разрезов; рынков энерго — и материально-технических ресурсов, оборудования, услуг аутсорсинга; достижений научно-технического прогресса, направленных на повышение ресурса горного оборудования; инвестиционного климата и др.

Однако существующая практика аутсорсинга характеризуется неоднородностью и многовариантностью организации его применения по видам выполняемых работ и долевого участию в их осуществлении, распределению образующихся при этом дополнительных доходов, отсутствием научно обоснованного инструментария для выбора наиболее рационального из них.

надежности организации и управления угледобывающим предприятием при передаче части (или всего) процесса (услуг) вспомогательному предприятию; возможность установления взаимовыгодных отношений между субъектами, участвующими в организации аутсорсинга. Кроме этого, большое значение для эффективной организации аутсорсинга на предприятиях открытой и подземной угледобычи имеет состояние рынка услуг аутсорсинга, научно-технических разработок, направленных на повышение работоспособности горного оборудования, инвестиционного климата и др.

В результате выполненного анализа установлено, что организация аутсорсинга на предприятиях открытой угледобычи зависит от возможности согласования организационно-производственных, экономических и внешних условий, а также интересов участвующих субъектов.

Для поиска наиболее рациональных вариантов организации аутсорсинга на угледобывающих предприятиях разработан новый методический подход, базирующийся на выявлении признаков, позволяющих установить качественные отличия (типы) такой деятельности.

В современных условиях организация аутсорсинга на угледобывающих предприятиях может характеризоваться несколькими качественно отличными друг от друга признаками. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее значимыми признаками, отражающими качественные различия различных типов аутсорсинга, являются: *a* — период выполнения работ; *b* — вид собственника используемых при этом средств производства. В соответствии с первым признаком — *a* — период выполнения работ при аутсорсинге может быть: *a1* — непрерывным; *a2* — в течение некоторого (некоторых) периода времени. Второй признак — *b* — предполагает при аутсорсинге использование средств производства, принадлежащих: *b1* — разрезу; *b2* — компании — аутсорсеру.

В соответствии с рассмотренными выше признаками в настоящее время могут применяться три типа организации аутсорсинга на угледобывающих предприятиях:

— первый тип — для выполнения непрерывных работ на основе использования средств производства, принадлежащих шахте или разрезу (признаки $a1$ и $b1$);

— второй тип — для выполнения непрерывных работ на основе использования средств, собственником которых является компания — аутсорсер (признаки $a1$ и $b2$);

— третий тип — для выполнения работ в течение некоторого (некоторых) периода времени на основе использования средств производства, собственником которых является компания — аутсорсер (признаки $a2$ и $b2$).

Установлено, что на эффективность различных типов аутсорсинга оказывают влияние пять качественно однородных групп факторов. Группа 1 включает в себя факторы, характеризующие состояние производственной деятельности; группа 2 — повышение эффективности использования оборудования; группа 3 — экономические; группа 4 — организацию и управление производством; группа 5 — состояние потребительских рынков.

Для установления степени значимости влияния выявленных факторов на эффективность применения различных типов аутсорсинга в открытой и подземной угледобыче проведена экспертная оценка такого влияния.

В соответствии с результатами исследования влияния факторов на эффективность первых двух типов аутсорсинга установлено, что доминирующее (более 75 %) значение имеют повышение эффективности использования потенциала производственных мощностей (группа факторов 2), экономические отношения угледобывающего предприятия с компанией — аутсорсером (группа факторов 3) и повышение надежности организации и управления угледобывающим предприятием за счет передачи части функций управления производством компании-аутсорсеру (группа факторов 4). Изучение факторов позволило выявить особенности формирования дополнительных доходов для каждого из типов организации аутсорсинга на угледобывающих предприятиях.

При первом типе аутсорсинга дополнительный доход угледобывающего предприятия формируется за счет экономии эксплуатационных расходов, образующихся за счет повышения эффективности использования оборудования аутсорсером.

При этом экономия эксплуатационных расходов при неизменных объемах работ достигается за счет снижения удельных затрат на единицу выполняемой оборудованием работы ($\Delta C_{аут}$), то есть представляют собой разницу между себестоимостью работы различных видов оборудования до и после осуществления специальных мероприятий аутсорсером.

В результате проведенных исследований зависимости величины эксплуатационных затрат от производственных и технических факторов, имеющих место при эксплуатации различных видов оборудования, установлено, что если аутсорсер за счет проведения специальных мероприятий способен повлиять только на факторы, отражающие уровень использования оборудования (уровень машинного времени), в работе была оценена его возможного прироста.

Повышение уровня использования оборудования представляет собой часть разницы между технически возможным (заводским) и фактическим уровнем использования машинного времени, определяемую величиной интегрального показателя оценки влияния второй группы факторов.

В соответствии с вышеизложенным и тем, что получаемый в результате снижения эксплуатационных расходов доход должен распределяться между участниками этого процесса в соответствии с их долевым участием, Дополнительный доход разреза (D^1) для первого типа аутсорсинга будет представлять величину, равную произведению снижения себестоимости ра-

боты используемого оборудования на объем выполняемых им работ и на величину интегрального показателя третьей группы факторов (Φ_3^1):

$$D^1 = \Delta C_{аут} Q \Phi_3^1, \quad (1)$$

где $\Delta C_{аут}$ — снижение себестоимости работы оборудования за счет применения аутсорсинга, руб/усл. ед.; Q — объем работ, усл. ед.; Φ_3^1 — интегральный показатель оценки влияния группы третьей группы факторов на эффективность применения 1-го типа аутсорсинга, доли ед.

При втором типе аутсорсинга дополнительный доход угледобывающего предприятия представляет собой доход от экономии его средств, связанный с тем, что оборудование, необходимое для выполнения работ, принадлежит аутсорсеру.

Дополнительный доход в этом случае образуется за счет разницы между величиной средств угледобывающего предприятия, необходимых для выполнения работ, с учетом их рыночной стоимости, и величиной платы за выполнение работ аутсорсером:

$$D^2 = \left(\sum_{t=1}^T Z_t^k a_t + Z^{эк} \right) (1 + H) - ЦQ, \quad (2)$$

где Z_t^k — стоимость капитальных затрат разреза в t -м году на приобретение оборудования, руб; H — средняя ставка кредита банков, доли ед.; a_t — коэффициент приведения разновременных затрат, доли ед.; $Z^{эк}$ — годовая стоимость эксплуатационных затрат угледобывающего предприятия, руб; $Ц$ — расчетная цена за единицу объема работ, выполняемых аутсорсером, руб/усл. ед.; Q — годовой объем работ, выполняемый аутсорсером, у. е.

На эффективность применения третьего типа аутсорсинга для угледобывающего предприятия доминирующее влияние оказывают группы факторов, отражающие состояние производства (группа факторов 1), экономические отношения шахты или разреза с аутсорсером (группа факторов 3), повышение надежности организации и управления предприятием за счет осуществления части функций управления производством аутсорсером (группа факторов 4).

При третьем типе аутсорсинга доход угледобывающего предприятия представляет собой разницу между величиной затрат, необходимых предприятию на выполнение работ собственными силами, с учетом их рыночной стоимости, и платой за выполнение этих работ аутсорсером (D^3). При этом затраты угледобывающего предприятия на выполнение работ собственными силами будут состоять из капитальных затрат, необходимых для приобретения оборудования, и эксплуатационных затрат, одна часть которых сопряжена с выполнением некоторого объема работ (CQ), другая, состоящая из затрат на обеспечение работоспособности оборудования в периоды его простоя ($Z^{пр}$):

$$D^3 = \left(\sum_{t=1}^T Z_t^k a_t + CQ + Z^{пр} \right) (1 + H) - ЦQ, \quad (3)$$

где Z_t^k — капитальные затраты угледобывающего предприятия в производство в t -м году, руб; C — себестоимость выполнения работ угледобывающим предприятием без привлечения аутсорсера, руб/усл. ед.; $Z^{пр}$ — среднегодовые эксплуатационные затраты угледобывающего предприятия на обеспечение работоспособности оборудования в периоды его простоя, руб.

Повышение надежности (устойчивости) производства на угледобывающем предприятии ($P_{аут}^g$) при передаче части объема работ аутсорсеру можно определить из выражения:

$$P_{аут}^g = P + \Delta P^g \Phi_4^g, \quad (4)$$

где P — надежность (устойчивость) производства до организации аутсорсинга, доли ед.; ΔP^g — прирост вероятности (устойчивости) производства за счет применения аутсорсинга g -го типа, доли ед.; Φ_4^g — интегральный показатель оценки влияния 4-й

группы факторов (организации и управления угледобывающим предприятием) на эффективность применения g -го типа аутсорсинга, доли ед.

Поскольку в работе угледобывающих предприятий может применяться множество возможных вариантов различных типов аутсорсинга, то для оценки и выбора наиболее рациональных из них разработана экономико-математическая модель, в качестве целевой функции принята максимизация эффективности организации аутсорсинга (\mathcal{E}), представляющая собой отношение суммарной величины доходов угледобывающего предприятия от производства угля и от привлечения аутсорсеров к суммарной величине производственных затрат с учетом роста надежности в организации и управлении угледобывающего предприятия:

$$\mathcal{E} = \frac{D_{\text{уг}} + \sum_{z=1}^Z D_z^g (X_{z1} + X_{z2} + X_{z3})}{\sum_{i=1}^T (3_i^k a_i) + 3^{\text{эк}} + \sum_{z=1}^Z 3_z^g} (P + \Delta P^g \prod_{z=1}^Z \Phi_z^g) \rightarrow \max, \quad (5)$$

где $D_{\text{уг}}$ — доход угледобывающего предприятия от производства и реализации угля, руб; D_z^g — доход угледобывающего предприятия от организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб; Φ_z^g — интегральный показатель оценки влияния организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, доли ед.; X_{z1}, X_{z2}, X_{z3} — булевы переменные для 1, 2 и 3 типов аутсорсинга соответственно, принимают значение «1» при допустимости организации g -го типа аутсорсинга и «0», в противном случае.

Реализация целевой функции модели может быть осуществлена при выполнении следующих ограничений.

1. По условию обязательности выполнения запланированных объемом работ:

$$Q_z^g \geq Q_{n,z}, \quad (6)$$

где Q_z^g — годовой объем z -го вида работ, выполняемых g -м типом аутсорсинга, у. е.; $Q_{n,z}$ — годовой плановый объем z -го вида работ, у. е.

2. По условию экономической целесообразности для угледобывающего предприятия организации аутсорсинга для выполнения работ:

$$R < R_z^g, \quad (7)$$

где R — рентабельность работы угледобывающего предприятия без привлечения аутсорсера, доли ед.; R_z^g — рентабельность работы угледобывающего предприятия при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, доли ед.

3. По условию достаточности средств у компании-аутсорсера для выполнения работ:

$$\Phi_z^g + \Phi_{\text{кр},z} \leq \sum_{i=1}^T 3_z^{k,g} a_i + 3_z^{\text{эк},g}, \quad (8)$$

где Φ_z^g — величина собственных средств у аутсорсера для выполнения z -го вида работ, руб; $\Phi_{\text{кр},z}$ — величина кредита банка для выполнения z -го вида работ, руб; $3_z^{k,g}$ — капитальные затраты аутсорсера при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб; $3_z^{\text{эк},g}$ — годовые эксплуатационные затраты аутсорсера при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб.

4. По условию экономической целесообразности организации аутсорсинга для компании-аутсорсера:

$$R_z^g = \frac{D_z^g}{\sum_{i=1}^T 3_z^{k,g} a_i + 3_z^{\text{эк},g}} > 0, \quad (9)$$

где D_z^g — доход, получаемый аутсорсером при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб;

$3_z^{k,g}$ — капитальные затраты аутсорсера при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб; $3_z^{\text{эк},g}$ — эксплуатационные затраты аутсорсера при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб.

5. По условию неснижения уровня надежности (устойчивости) производства при организации аутсорсинга:

$$P_{\text{аут}} < P + (1 - P^g) \prod_{z=1}^Z \Phi_z^g < 1. \quad (10)$$

Использование представленной экономико-математической модели позволяет произвести сравнительную оценку всех возможных вариантов организации аутсорсинга на угледобывающих предприятиях для производственно-экономических условий, сложившихся только на конкретный период времени. Однако развитие производственно-хозяйственной деятельности угледобывающих предприятий, потребительских рынков, достижений научно-технического прогресса постоянно вносит существенные добавления и изменения к тем условиям, для которых с использованием модели был выбран вариант организации аутсорсинга.

Поэтому для получения возможности своевременного и рационального принятия решений по оценке и выбору вариантов организации аутсорсинга на угледобывающих предприятиях разработан организационно-экономической механизм, предполагающий выполнение следующих действий:

1. Проведение анализа изменений в производственно-хозяйственной деятельности угледобывающего предприятия, состояния рынков, инвестиционного климата и др.
2. Выявление видов работ, которые могут быть выполнены с использованием аутсорсинга.
3. Формирование вариантов организации аутсорсинга с учетом возможных его типов.
4. Расчет интегральных коэффициентов оценки влияния факторов на эффективность организации аутсорсинга.
5. Оценка вариантов организации аутсорсинга с использованием экономико-математической модели.
6. Выбор рационального варианта организации аутсорсинга.
7. Реализация выбранного варианта организации аутсорсинга на угледобывающем предприятии.

Представленный методический подход для оценки целесообразности применения аутсорсинга на угледобывающем предприятии прошел апробацию на ЗАО «Шахта Беловская» и получил положительное заключение.

Список литературы

1. Петров И. В., Стоянова И. А., Харченко В. А. Эколого-экономические проблемы использования земельных ресурсов при закрытии угледобывающих предприятий Горный информационный аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2012. — №12. — С. 293-296.
2. Попов М. С., Попов С. М. Эколого-экономическое обоснование применения аутсорсинга для выполнения горнотранспортных работ на разрезе «Тугнуйский». Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технический журнал). — 2012. — №12. — С. 8.
3. Попов М. С. Экономическое обоснование аутсорсинга при разработке угольных месторождений с использованием методов математического моделирования // Отдельные статьи "Эколого-экономические проблемы природопользования". – Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – №10. – С. 17-19.



Рубрика профессора Углёва

Применение дуговых сит в современных процессах обогащения угля

В настоящей статье профессор Углёв предлагает к рассмотрению в качестве классифицирующего устройства дуговые сита. В статье описываются схема и принцип работы сита, а также приведены формулы для самостоятельного расчета размеров требуемых сит в зависимости от производительности.

Ключевые слова: дуговое сито, шпальт, классификация.
Контактная информация — e-mail: Uglev@coalexpert.ru

Дуговые сита — это неподвижные классифицирующие устройства, предназначенные для процессов мокрого отсева угля. Просеивающая поверхность сита (рис. 1) представляет собой в поперечном сечении дугу окружности, обычно 60° , радиусом 1,5 м. Производительность дугового сита определяется его шириной.

Впервые дуговые сита были установлены в начале 1950-х гг. в Голландии для отделения некондиционной магнетитовой суспензии от мелкого угля. В настоящее время они используются фактически на всех обогатительных фабриках (рис. 2) для отделения шлама класса менее 1 мм в процессе дешламации мелкого угля, например класса 0–13 мм, отмывки продуктов обогащения мелкой схемы от магнетитовой суспензии, отделения лишней воды и тонкого материала от продуктов обогащения спиральных сепараторов или гидросайзеров, перед обезвоживанием в центрифугах и на высокочастотных грохотах.

Схема конструкции дугового сита для мокрого отсева тонкого угля представлена на рис. 3.

Конструкция включает короб питания, щелевое сито (шпальт) вогнутого профиля, набранного из ламелей, и механизм для поворота сита, который устанавливается опционно. Короб питания принимает поступающую пульпу, снижает ее скорость и равномерно распределяет ее по всей ширине просеивающей поверхности сита.

Расстояние между переливным порогом короба питания и поверхностью сита составляет 0,6 м — достаточное для достижения пульпой скорости, необходимой для правильной работы сита.

Дуговые сита представляют собой эффективные просеивающие устройства, потому что:

— в конструкции дуговых сит отсутствуют какие-либо движущиеся части, благодаря чему они не потребляют электроэнергию;

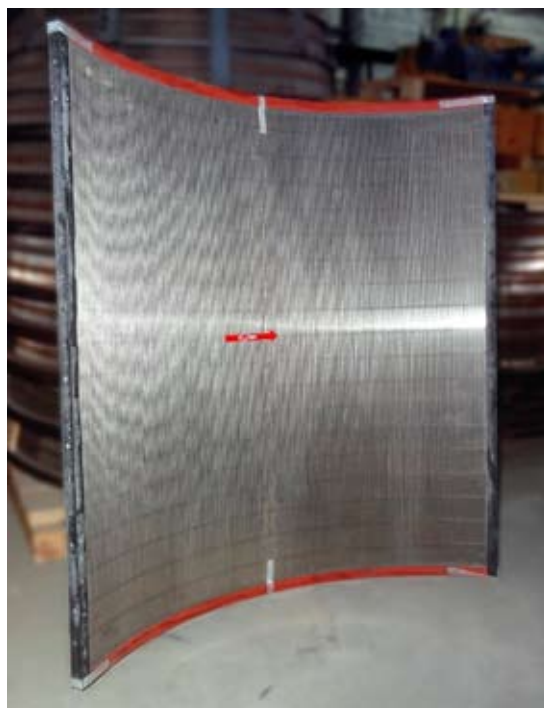


Рис. 1. Просеивающая поверхность дугового сита (шпальт)

— в зависимости от радиуса сита, размера щели и ширины дуговые сита способны работать на очень высоких объемах исходной пульпы, до $8,5 \text{ м}^3/\text{мин}$ на один погонный метр ширины сита;

— дуговые сита при правильно выбранном размере щели сита практически не забиваются из-за того, что частицы, попадающие внутрь щели между ламелями сита, имеют размер меньше, чем размер щели.

Однако для поддержания требуемой точности разделения необходимо периодически поворачивать сито на 180° в направлении движения материала. Это обусловлено износом ламелей при контакте с углем.

В некоторых случаях, когда материал представлен частицами плоской формы и происходит за-



Рис. 2. Дуговые сита, установленные перед грохотом на обогатительной фабрике

бывание щелей сита, устанавливают электромагнитные вибраторы, которые предотвращают забивание.

В процессе работы поток исходной пульпы поступает по касательной к поверхности сита и перпендикулярно его щелям. Из-за вогнутой формы сита возникающая центробежная сила прижимает пульпу к поверхности. Слой суспензии (жидкая фаза + твердая фаза) по мере движения по ситам становится все тоньше, так как при прохождении каждой последующей щели определенная часть жидкой фазы разгружается через нее (рис. 4).

Толщина каждого уходящего под сито слоя жидкости составляет около половины ширины щели. Эта толщина не зависит от изгиба сита и объясняется тем, что когда исчезает трение, создаваемое препятствием (углом грани ламели), поток жидкости отклоняется ниже контура дуги сита. Если, например, используется щель 1,0 мм, частицы крупностью менее 0,5 мм, ударяясь о следующую ламель, уходят вместе с жидкостью в подрешетный продукт. Центр частиц более 0,5 мм проецируется выше преграды и частицы перескакивают через нее. Именно поэтому дуговое сито классифицирует по крупности, приблизительно равной половине ширины щели сита.

В то время как передний край ламелей из-за абразивного воздействия движущейся пульпы изнашивается, их задний край становится все острее. Когда задний край станет полностью острым, сито разворачивают на 180°, так что задний край ламелей становится по отношению к направлению движения пульпы передним. Однако следует иметь в виду, что если сито развернули преждевременно, т. е. до того, как полностью заострился задний край, может получиться, что оба края ламелей окажутся с затупленными углами, что снизит эффективность разделения.

Дуговые сита характеризуются величинами: радиуса изгиба, длины дуги сита, размера щели, размера и формы ламели и ширины просеивающей поверхности. Типовые профили сечения ламелей приведены на рис. 5.

Производительность дугового сита можно оценить по формуле:

$$Q = 200 \cdot S \cdot v, \quad (1)$$

где Q — нагрузка по исходной пульпе, м³/ч; S — площадь поверхности сита, м²; v — скорость движения пульпы по поверхности сита, м/с.

Доля общего объема поступающей на сито исходной суспензии, которая переходит в подрешетный продукт, может быть

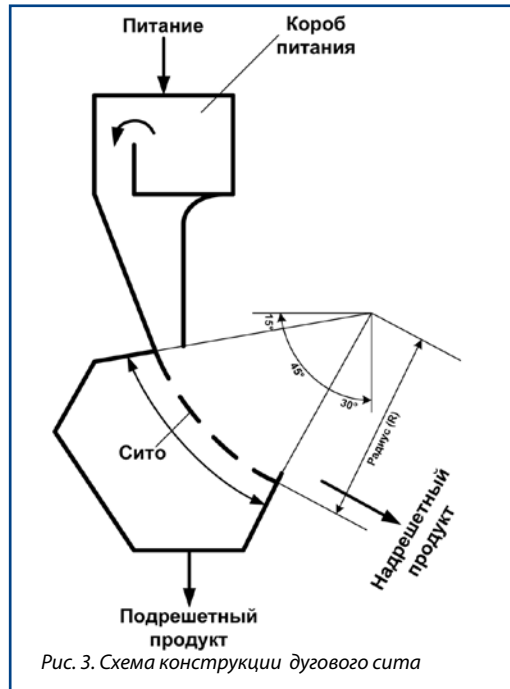


Рис. 3. Схема конструкции дугового сита

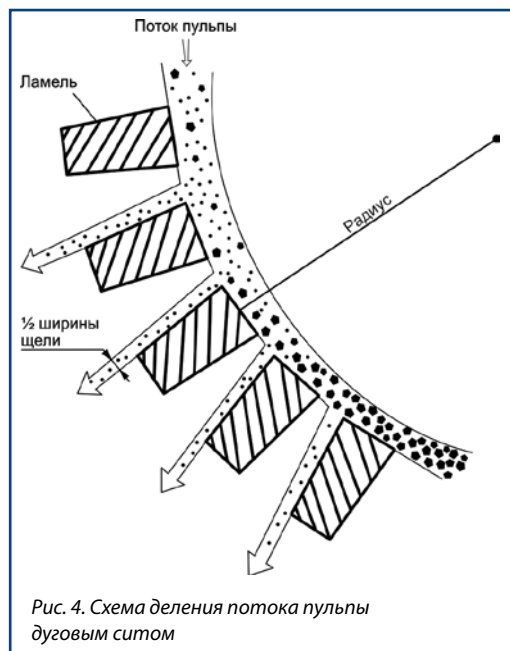


Рис. 4. Схема деления потока пульпы дуговым ситом



Рис. 5. Типовые профили ламелей дуговых сит

найдена как функция Числа Рейнольдса (Re), которая для данных гидравлических условий определяется следующим образом:

$$Re = \frac{\delta \cdot v \cdot \rho(f)}{u}, \quad (2)$$

где δ — ширина щели сита, м; v — средняя скорость движения жидкости по поверхности сита, м/с; $\rho(f)$ — плотность пульпы, кг/м³; u — динамическая вязкость пульпы, кг/(м·с).

Эксперименты показали, что доля пульпы, попадающей в подрешетный продукт сита, возрастает приблизительно с 25% (при $Re = 100$) до 90% (при $Re = 400$), а затем медленно растет до 95% (при $Re = 1000$).

Например, рассмотрим угольную пульпу с Т:Ж = 40% (по весу), имеющую плотность 1200 кг/м³ и динамическую вязкость 0,0015 кг/(м·с). Чтобы достичь 95% попадания пульпы в подрешетный продукт, необходимо подавать пульпу на дуговое сито с щелью 1,0 мм со средней скоростью 1,25 м/с, т. е.:

$$v = \frac{Re \cdot u}{\delta \cdot \rho(f)} = \frac{1000 \cdot 0,0015}{0,001 \cdot 1200} = 1,25 \text{ м/с.}$$

На практике скорость движения пульпы по поверхности сита достигает величины 3 м/с при падении с высоты 0,6 м, что соответствует Числу Рейнольдса, равному около 2500.

Эффективность работы дугового сита, как и любого другого просеивающего устройства, характеризуется крупностью классификации и точностью разделения частиц исходного питания на надрешетный и подрешетный продукты.

Во многих случаях применение дуговых сит в шламовых схемах считается технологически и экономически более выгодным, чем применение классификационных и сгустительных гидроциклонов, так как для питания гидроциклонов используется, как правило, центробежный насос, при прохождении пульпы которого происходит дополнительное измельчение угольных частиц.

Отклики на статью и пожелания вы можете присылать в редакцию журнала «Уголь» или на электронный адрес: Uglev@coalexpert.ru

Наиболее интересные вопросы и ответы на них будут опубликованы в журнале.



АЛИЕВ Самат Бикитаевич
Заместитель директора
Департамента развития
предпринимательской деятельности
Евразийской экономической комиссии,
доктор техн. наук, профессор



КАДЫРОВ Адиль Сураатович
Профессор кафедры строительных
и дорожных машин КарГТУ,
доктор техн. наук



ГЛОТОВ Борис Николаевич
Директор института
заочно-дистанционного обучения
КарГТУ,
доктор техн. наук



МАГАВИН Сабит Шамильевич
Декан профессионально-
художественного факультета КарГУ
канд. техн. наук, доцент



БЕСТЕМБЕК Ербол Серикович
Профессор кафедры Строительных
и дорожных машин КарГТУ,
канд. техн. наук, доцент

Определение сил сопротивления резанию грунта при его фрезеровании

На основе исследований прямолинейного резания грунта составлена картина разрушения грунта фрезерованием под слоем глинистого тиксотропного раствора. Представлены особенности фрезерования грунта на большой глубине.

Ключевые слова: резание грунта, фрезерование, гидростатическое, гидродинамическое давление.

Контактная информация — e-mail: qwert.06@mail.ru; GlotovBN_kargtu@mail.ru

В Республике Казахстан выполняются огромные объемы земляных работ. Это касается как горнодобывающей промышленности, так и строительства. Разработка грунтов и горных пород является основной операцией технологического процесса строительства фундаментов. При этом по ресурсоемкости эта операция превосходит другие.

На протяжении всей истории создания землеройной техники вопрос определения нагруженности рабочих органов является актуальным.

Исследованиями процесса резания грунтов и установлением параметров нагруженности занималось большое число ученых бывшего СССР, стран СНГ и дальнего зарубежья [1, 2, 3, 4, 5].

Результатом исследований явились экспериментальные и теоретические зависимости, определяющие силу резания как функцию физических и механических свойств грунта, параметров инструмента и скорости его движения.

Теория резания грунтов содержит огромную теоретическую базу, но до сих пор не имеется достаточно исчерпывающих сведений о явлениях, происходящих в грунте. Не установлено распределение нагрузок в грунте и напряжений в нем при действительном, а не эталонном нагружении, не определен объем грунта, участвующего в сопротивлении разрушению, нет обоснований деформации водонасыщенных грунтов, не выявлены степень и характер их фильтрации.

Рассмотренные исследования процессов разрушения грунта рабочими органами землеройных машин позволяют с разной степенью точности определить сопротивление резанию и копанию грунтов.

Фрезерование грунтов применяется для разработки мерзлых и прочных грунтов и горных пород [6]. Особенным по сложности процессом является фрезерование грунтов при проходке узких и глубоких траншей в среде глинистого тиксотропного раствора, необходимых для устройства подземных сооружений способом «стена в грунте» [7].

К особенностям работы фрезерного рабочего органа (РО) относятся следующие:

— замкнутый объем призабойной зоны приводит к постоянному давлению разрабатываемого грунта на забой и, следовательно, увеличению нормального напряжения на поверхность скола и к изменению угла скола стружки;

— при транспортировании разрушенного грунта из замкнутого объема призабойной зоны гидронасосом или эрлифтом возникает эффект изменения давления рабочей жидкости на забой, что меняет угол скола стружки (в отличие от п. 1), в сторону уменьшения;

— наличие в траншее жидкости увеличивает давление на забой, что также приводит к изменению картины скола стружки грунта;

— воздействие воды и глинистого раствора на забой и, следовательно, на процесс разрушения грунта, различно. В зависимости от пористости грунтов жидкость может проникать в разрушаемую среду, изменяя свойства грунта;

— при воздействии жидкости на забой необходимо учитывать гидростатическое давление, пористость, и проницаемость грунтов, скорость резания, скорость подачи и закон фильтрации грунтов. Это необходимо, так как при фрезеровании глубоких траншей процесс фильтрации воды в грунт происходит одновременно с его разработкой;

— кроме гидростатического давления, в результате вращения РО возникает гидродинамическое давление;

— если вектор результирующей силы разрушения грунта отклоняется от касательной к траектории движения, возможен отрыв грунта. При малых значениях толщины стружки h , при которых происходит фрезерование грунтов, возможно просто смятие забоя;

— особенностями фрезерования являются непостоянство контакта реза с забоем, переменное направление силы резания по отношению к силе тяжести, возникновение центробежной силы инерции, действующей на элемент срезаемой стружки;

— главным отличием фрезерования грунтов от прямолинейного резания, на наш взгляд, является криволинейная траектория движения резцов, причем с очень незначительными радиусами кривизны. При этом физическая картина резания отличается в сравнении с прямолинейным резанием грунта;

— коэффициент внешнего трения грунта (трения грунта о сталь) меняется при резании под водой или в глинистом растворе.

Рассмотрим равновесие элемента срезаемой стружки (см. рисунок) в период времени, предшествующий сколу.

В элементе стружки со скоростью звука распространяется ударная волна напряжений, приводящих к разрушению грунта. Фронт волны деформаций отклоняется от нормали к лобовой грани реза на угол трения μ . Напряжение упругой деформации, вызывает только объемную деформацию. В молекулярно связанных грунтах, которые мы рассматриваем, возникают и пластические деформации. Эти деформации характеризуются изменением формообразования и возникновением ядра уплотнения перед резцом.

Определим силу разрушения грунта, возникающую в момент скола элемента срезаемой стружки.

На элемент скальываемого стружки abc (см. рисунок) действует сила нормального давления со стороны реза N_p , гидростатическое $P_{z.c.}$ и гидродинамическое давление $P_{z.d.}$, вес стружки P , центробежная сила $P_{ц.б.}$, возникающая из-за криволинейности движения реза, нормальная и касательная реакции со стороны грунта R^τ и R^σ на площадке скола, сила сопротивления смятия грунта (нормальная составляющая $R_{см}^\tau$ и касательная $R_{см}^\sigma$).

Забой профильтрован на величину $h_{ф.}$, толщина снимаемой стружки равна h , толщина стружки среза — h_p и смятия $h_{см}$. На заднюю грань реза действует гидростатическое и гидродинамическое давление.

Площадка скола наклонена к касательной к траектории резания на угол ψ . Резец имеет ширину b , угол резания δ , задний угол ν , ширину площадки износа a . Траектория движения реза наклонена к горизонтали на угол $\beta_{мп}$.

Реальный профиль срезаемой стружки за счет действия усилия подачи асимметричен, и в четвертой четверти окружности площадь стружки несколько превышает ее площадь в первой. Это превышение незначительно и в реальных расчетах не будет учитываться.

Геометрические размеры описываются следующими зависимостями:

$$e_c = h (ctg\delta + ctg\psi); \tag{1}$$

$$F_{zdc} = b \cdot h (ctg\delta + ctg\psi); \tag{2}$$

$$V_c = \frac{bh^2}{2} (ctg\delta + ctg\psi), \tag{3}$$

где: e_c — длина скальываемого элемента; F_{zdc} — площадь контакта поверхности стружки с глинистым раствором; V_c — объем стружки.

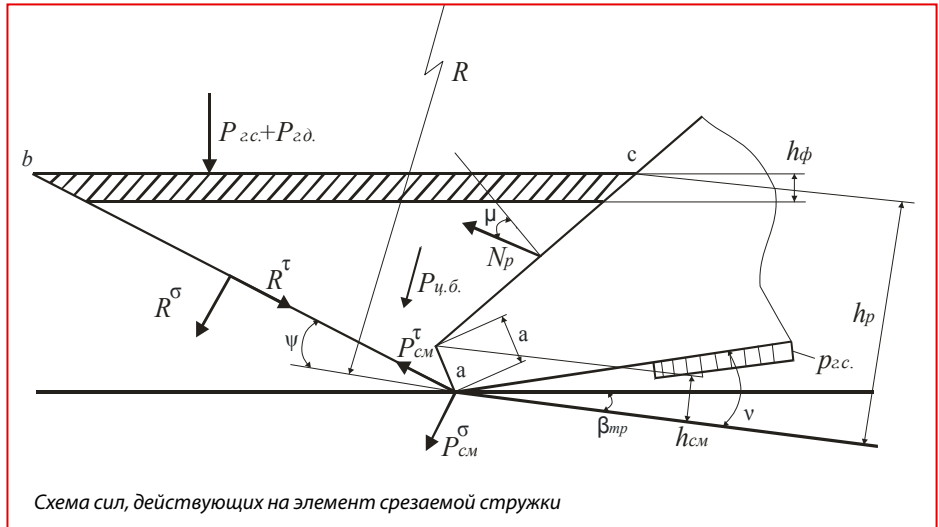


Схема сил, действующих на элемент срезаемой стружки

Сила тяжести при проекциях на оси τ и σ имеет разные знаки в третьей и четвертой четвертях окружности. В третьей четверти эта сила увеличивает действие силы нормального давления, а в четвертой — уменьшает.

С учетом полученных выражений вес срезаемой стружки P и центробежная сила $P_{ц.б.}$ определяются выражениями:

$$P = \frac{bh^2 \rho_c g}{2} (ctg\delta + ctg\psi); \tag{4}$$

$$P_{ц.б.} = \frac{V_c^2 bh^2 \rho_c g}{2R} (ctg\delta + ctg\psi) = \frac{PV_c^2}{Rg} (ctg\delta + ctg\psi). \tag{5}$$

где: R — радиус кривизны траектории движения PO , в случае фрезерования, радиус фрезы; ρ_c — плотность разрабатываемого грунта.

Определим, в соответствии с принятой нами методикой, количественное отличие силы резания при фрезеровании от силы прямолинейного резания. С этой целью найдем коэффициенты учитывающие увеличение силы резания в зависимости от условий работы.

Коэффициент увеличения силы резания за счет геостатического давления определится как отношение касательного напряжения срезу на глубине Z к касательному напряжению срезу на дневной поверхности:

$$K_\delta = \frac{\tau_1 + \sigma_\delta tg\phi}{\tau_1} = 1 + \frac{\sigma_\delta}{\tau_1} tg\phi, \tag{6}$$

где: K_δ — коэффициент силы резания, учитывающий ее возрастание при увеличении глубины проходки; τ_1 — касательное напряжение сдвигу грунта на дневной поверхности; σ_δ — внутреннее давление грунта (геостатическое) в момент освобождения скальываемого элемента от связей.

Второе слагаемое выражения (6) определяет прирост силы резания за счет бытового давления.

Увеличение силы резания в зависимости от давления жидкости на забой и фильтрационной способности грунта определится коэффициентом, равным отношением этой силы к силе резания в сухой среде:

$$K_c = \frac{\tau_1 + P_{z.c.} tg\phi}{\tau_1} = 1 + \frac{\eta \cdot \rho_c \cdot z \cdot g \cdot tg\phi}{\tau_1} + \frac{\rho_c \cdot V_p^2 \cdot tg\phi}{2\tau_1}, \tag{7}$$

где: K_c — коэффициент, учитывающий влияние жидкой среды; $P_{z.c.}$ — давление столба глинистого раствора на поверхность забоя; z — глубина проходки траншеи; ρ_c — плотность глинистого раствора; V_p — окружная скорость резания фрезой.

Второе и третье слагаемые правой части уравнения (7) позволяют определить добавочную силу резания, возникающую за счет гидростатического и гидродинамического давлений.

Полученные коэффициенты учитывают влияние плотности среды, скорости резания и фильтрационной способности грунтов на силу резания.

Величина коэффициента, учитывающего увеличение деформаций смятия K_ω при криволинейном резании в сравнении с прямолинейным имеет вид:

$$K_\omega = 1 + \frac{h_u}{h - h_u} = 1 + K_{cm}, \quad (8)$$

где: h_u — высота площадки износа на резце.

Влияние веса стружки и центробежной силы на силу резания определяется, соответственно, коэффициентами K_p и K_u , полученными как отношение веса и центробежной силы к силе резания:

$$K_p = \frac{\rho_c g h}{2\tau_1}; \quad (9)$$

$$K_u = \frac{V_p^2 \rho_c h}{2R\tau_1}. \quad (10)$$

При определении силы резания необходимо учитывать не только полученные коэффициенты, но и функцию угла скола грунта. При прямолинейном резании сила резания и угол скола определяются выражениями:

$$N_p = \tau_1 \cdot b \cdot h; \quad (11)$$

$$\psi \leq \arctg \frac{\sigma_{pz}}{\tau_0 + \sigma \cdot tg\phi} - \delta - \mu. \quad (12)$$

где: σ_{pz} — предельное напряжение разрыва грунта.

При прямолинейном резании с учетом глубины проходки:

$$N_p^1 = N_p K_\delta; \quad (13)$$

где: N_p^1 — сила резания грунта на глубине Z .

$$\psi \leq \arctg \frac{\sigma_{pz} + \sigma_\delta}{\tau_1 + \sigma_\delta \cdot tg\phi} - \delta - \mu^*. \quad (14)$$

При резании в жидкой среде забоя:

$$N_p^2 = N_p K_c; \quad (15)$$

где: N_p^2 — сила резания грунта в забое, заполненном жидкостью;

$$\psi \leq \arctg \frac{\sigma_{pz} + p_{z.c.} + \sigma_\delta}{\tau_1 + (\sigma_\delta + p_{z.c.})tg\phi} - \delta - \mu^*, \quad (16)$$

При резании с учетом смятия грунта, центробежной силы и веса стружки (N_p^3, N_p^4, N_p^5):

$$N_p^3 = K_\omega N_p; \quad (17)$$

$$N_p^4 = K_p N_p; \quad (18)$$

$$N_p^5 = K_u N_p. \quad (19)$$

Сила резания для всех перечисленных условий определяется по зависимости:

$$N_p^\Sigma = N_p K_\delta \cdot K_c \cdot K_u \cdot K_p \cdot K_w; \quad (20)$$

Угол скола определяется выражением (16).

Полученные зависимости позволяют оценивать условия работы инструмента при фрезеровании грунта и учитывать их влияние на значение силы резания.

Как показали предварительные расчеты, значения центробежной силы и веса стружки в общей величине N_p^Σ не превышают совместно 1%. Без их учета сила N_p^Σ определяется зависимостью:

$$N_p^\Sigma = N_p K_\delta \cdot K_c \cdot K_\omega. \quad (21)$$

Произведем преобразование уравнения (21) с целью выделения в отдельный сомножитель глубины проходки, перепишем уравнение в виде:

$$N_p^\Sigma = N_p K_\omega + N_p K_\omega (K_\delta - 1) + N_p K_\omega (K_c - 1) = N_p K_\omega (K_\delta + K_c - 1). \quad (22)$$

Выражение (22) соответствует определению силы резания как суммы силы резания по сухому, добавочных сил резания от геостатического давления (6) и гидростатического давления (7):

$$N_p^\Sigma = N_p K_\omega + \Delta N_{p\delta} + \Delta N_{p.c.}. \quad (23)$$

где: $\Delta N_{p\delta} = N_p K_\omega (1 + \frac{\sigma_\delta}{\tau_1} tg\phi) - N_p K_\omega$;

$$\Delta N_{p.c.} = N_p K_\omega (1 + \frac{\eta \cdot \rho_c \cdot z \cdot g \cdot tg\phi}{\tau_1} + \frac{\rho_c \cdot V_p^2 \cdot tg\phi}{2\tau_1}) - N_p K_\omega.$$

Рассмотрим выражение $K_\delta + K_c - 1$:

$$K_\delta + K_c - 1 = 1 + \frac{\theta_n \cdot \rho_c \cdot g \cdot tg\phi}{\tau_1} z + \frac{\eta \cdot \rho_c \cdot g \cdot tg\phi}{\tau_1} z + \frac{\rho_c \cdot V_p^2 \cdot tg\phi}{2\tau_1 z} z - 1 = (\frac{\theta_n \cdot \rho_c \cdot g \cdot tg\phi}{\tau_1} + \frac{\eta \cdot \rho_c \cdot g \cdot tg\phi}{\tau_1} + \frac{\rho_c \cdot V_p^2 \cdot tg\phi}{2\tau_1 z}) z = \alpha_z z, \quad (24)$$

где: α_z — коэффициент, учитывающий совместное влияние геостатического, гидростатического и гидродинамического давлений на силу резания; θ — условный коэффициент поперечной деформации грунта [8].

Перепишем уравнение в виде:

$$N_p^\Sigma = N_p K_\omega (1 + \alpha_z z); \quad (25)$$

$$\alpha_z = \frac{\theta_n \cdot \rho_c \cdot g \cdot tg\phi}{\tau_1} + \frac{\eta \cdot \rho_c \cdot g \cdot tg\phi}{\tau_1} + \frac{\rho_c \cdot V_p^2 \cdot tg\phi}{2\tau_1 z}. \quad (26)$$

Первое слагаемое уравнения (26) определяет прирост силы резания грунта от геостатического давления, второе — от гидростатического, третье — от гидродинамического давления на забой. Присутствие в знаменателе третьего слагаемого глубины проходки означает уменьшение весоности гидродинамического давления в общем нагружении резания грунта при увеличении глубины проходки.

При этом справедливо:

$$N_p^\Sigma = N_p K_\omega (1 + \alpha_z z). \quad (27)$$

Величину коэффициента K_ω удобнее учитывать отдельно, так как она не связана с глубиной проходки. Кроме того, этот коэффициент в связи с многообразием факторов, влияющих на него, необходимо устанавливать экспериментально.

Полученные результаты позволяют впервые определять силу сопротивления резанию в зависимости от глубины проходки забоя (геостатического давления); от гидростатического и гидродинамического давлений на разрабатываемый грунт; от плотности глинистого раствора или воды, находящихся в призабойной зоне.

С учетом полученных зависимостей спроектированы, изготовлены и внедрены в производство установки фрезерные УТФ-2, ОТ-1, РФ-1200, обратная лопата ЛОГ-9 [7].

Список литературы

1. Баловнев В. И. Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожно-строительных машин [Текст] / В. И. Баловнев. — М.: Высшая школа, 1981. — 35 с.
2. Зеленин А. Н. Машины для земляных работ [Текст] / А. Н. Зеленин, В. И. Баловнев, И. М. Керов. — М., 1975. — 347 с.
3. Ветров Ю. А. Резание грунтов землеройными машинами [Текст] / Ю. А. Ветров. — М.: Машиностроение, 1971. — 357 с.
4. Недорезов И. А. Прогнозирование трудности разработки грунтов землеройными машинами // Строительные и дорожные машины. — 2008. — №4. — С. 43—44.
5. Horst Konig. Maschinen im Baubetrieb [Text] / Н. Konig — Wiesbaden:Vieweg+Teubner Verlag, 2008. — 354 z.
6. Кадыров А. С. Конструкция и расчет дискового щелереза для разработки мерзлых и прочных грунтов [Текст] / А. С. Кадыров, Е. С. Бестембек. — Караганда: Санат, 2006. — 132 с.
7. Кадыров А. С. Фрезерные и бурильные машины. Теория и расчет [Текст] / А. С. Кадыров, Р. Р. Хайбуллин, Б. К. Курмашева. — Караганда: Санат, 2007. — 216 с.
8. Орнатский Н. В. Исследование процессов колмотации песков [Текст] / Н. В. Орнатский, Е. М. Сергеев, Ю. М. Шехтман. — М.: МГУ, 1955. — 274 с.



Марка, известная своим качеством, снова подтверждает свою репутацию

Новый центробежный шламовый насос WARMAN® WBH®

Усиленные подшипники для повышенных нагрузок, вызванных давлением.

Несущая рама новой конструкции, обеспечивающая улучшенное центрирование.

Консистентная или жидкая смазка.

Оптимизированная конструкция рабочего колеса и футеровок насоса позволяет уменьшить турбулентность и повысить производительность.



Одноточечное регулирование подпятника сальника во время работы насоса, допускающее вращательное и осевое перемещение.

Герметичные резиновые футеровки для работы при больших давлениях.

Экспеллер WARMAN HI-SEAL®, улучшающий герметизацию при более высоких давлениях всасывания.

Новый центробежный шламовый насос WARMAN® WBH® — это важнейший шаг вперед с момента появления насоса WARMAN® AH® более полувека назад.

Новый насос превосходит легендарный уровень производительности и надежности, достигнутый его предшественником, за счет более чем десятка улучшений, направленных на повышение эффективности и продление срока службы. Насос WBH® снова устанавливает высочайший стандарт эксплуатационных характеристик в своем классе.

Дополнительную информацию о новом насосе WBH® можно получить у представителя компании Weir Minerals, а также на сайте www.weirminerals.com/WBH.

Weir Minerals. Опыт — там, где он востребован.

127486, Москва, Коровинское ш., д. 10, стр. 2, тел.: +7 (495) 775 08 52

Copyright © 2011, Weir Slurry Group, Inc. Все права защищены.

WARMAN, WBH, AH и WARMAN HI-SEAL являются зарегистрированными торговыми марками компании Weir Minerals Australia Ltd.

Прекрасные
технические
решения

WEIR
MINERALS

Технология формирования продуктивного почвенного слоя для рекультивации породных отвалов угледобывающих предприятий

В статье представлена технология формирования почвенного слоя, обладающего высокой продуктивностью, для рекультивации породных отвалов, угольных терриконов, земельных участков под свалками промышленных и твердых бытовых отходов.

Ключевые слова: открытые горные работы, породные отвалы, горнотехническая рекультивация, почвенный слой, рекультивация свалок отходов.

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

В угледобывающих регионах (Кузбасс, Красноярский край и др.) нередкими являются ситуации, когда при рекультивации породных отвалов, свалок под промышленными и твердыми бытовыми отходами — отсутствует продуктивный почвенный слой в необходимом объеме. В центральных урбанизированных районах Красноярского края реализуется направление рекультивации свалок промышленных и бытовых отходов путем вертикальной планировки земельных участков под свалками с применением золошлаковых материалов, образуемых в больших количествах при генерации электрической и тепловой энергии на тепловых станциях при сжигании бурых углей.

Это направление реализовано на территории ЗАТО г. Зеленогорска, где имеется много стихийных свалок, в том числе размещены отходы лесопиления и деревообработки в период с 1960 по 2005 г. в промышленном районе ЗАТО. В то же время для ОАО «Красноярская ГРЭС-2» на этой же территории актуальной является проблема разгрузки золошлакового отвала, поскольку его объем не может быть увеличен путем роста его в высоту. Решение этих проблем удалось осуществить в ходе взаимодействия бизнеса с органами государственного управления.

Согласно данным свидетельств радиационного качества, золошлаковые отходы, образующиеся на «Красноярской ГРЭС-2» при сжигании углей с разреза

ЗЕНЬКОВ

Игорь Владимирович

Доктор техн. наук

(Специальное

конструкторско-технологическое бюро «Наука» КНЦ СО РАН)

КИРЮШИНА

Елена Васильевна

Старший преподаватель

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

ВОКИН

Владимир Николаевич

Профессор ФГАОУ ВПО «Сибирский

федеральный университет»,

канд. техн. наук

СИБИРЯКОВА

Ольга Валерьевна

Доцент ФГАОУ ВПО «Сибирский

федеральный университет»,

канд. экон. наук

«Бородинский», соответствуют требованиям норм радиационной безопасности НРБ-99 для строительных материалов. По совокупности показателей образующая зола (V класс опасности) соответствует радиационному качеству как сырье для производства строительных материалов.

В отдельную проблему выделен весьма важный вопрос об источнике суглинков и почвенного слоя для рекультивации земельного участка под промышленными отходами после его вертикальной планировки золошлаковыми отходами. В ходе его решения разработаны технология и организация работ по формированию рекультивационного слоя, обладающего большой биологической продуктивностью.

Также было установлено, что природный ландшафт участка, прилегающего к свалке, весьма серьезно нарушен ка-

рьерной выемкой, в восточном от нее направлении. Рельеф представлен чередованием небольших по площади и неглубоких котлованов, образованных при добыче общераспространенных полезных ископаемых в период с 1960 по 2000 г. Вполне естественным и нормальным с позиции экологии считается формирование целостной ландшафтной архитектуры на территории свалки и карьерной выемки. Перекрыть элементы вертикальной планировки необходимо почвенным слоем. Так было принято решение о формировании почвенного слоя в объеме, необходимом для качественной рекультивации ландшафта. Отработать породные переемы между выемками было предложено с параллельной углубкой на 2-3 м с целью получения нужного объема рекультивационного почвенного слоя. В геологическом строении участка, на котором расположена карьерная выемка, принимали участие следующие четвертичные отложения (сверху вниз): плодородный слой почвы мощностью 0,4-0,6 м; потенциально плодородные породы мощностью 0,8-1,2 м; супесь, суглинки, суглинок с включением щебенки мощностью 3-5 м.

В общем виде научно-практическая задача формирования продуктивного почвенного слоя и прогнозирования его качественных показателей решается в увязке с отсыпкой породных отвалов (золошлаковых отходов).

Вертикальная отсыпка породного (золошлакового) отвала выполняется в три этапа, поэтому технологию формирования продуктивного почвенного слоя целесообразно увязать с работами по его отсыпке.

На первом этапе бульдозер снимает плодородный слой почвы (ПСП) — на рис. 1 это слой П — формирует бурт высотой 2-3 м.

Потенциально плодородные породы (ППП1) совместно с суглинками, обозначенными как С1, вынимаются гидравлическим экскаватором и отсыпаются автосамосвалами непосредственно на

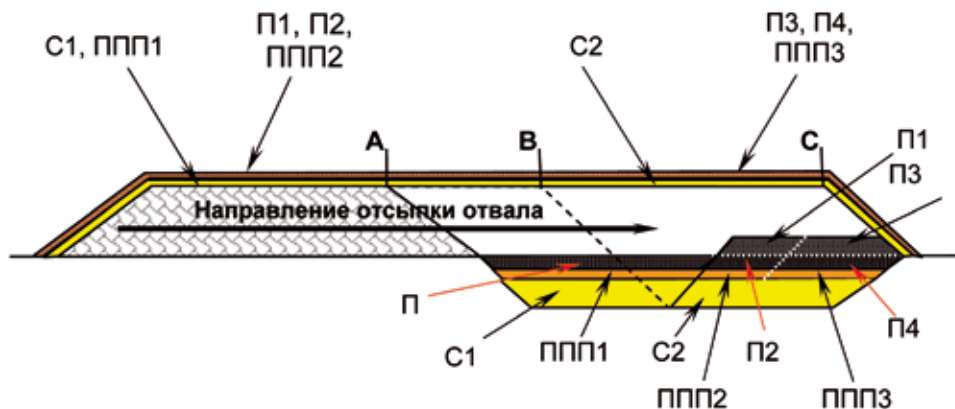


Рис. 1. Схема формирования почвенного слоя в рекультивации техногенных ландшафтов

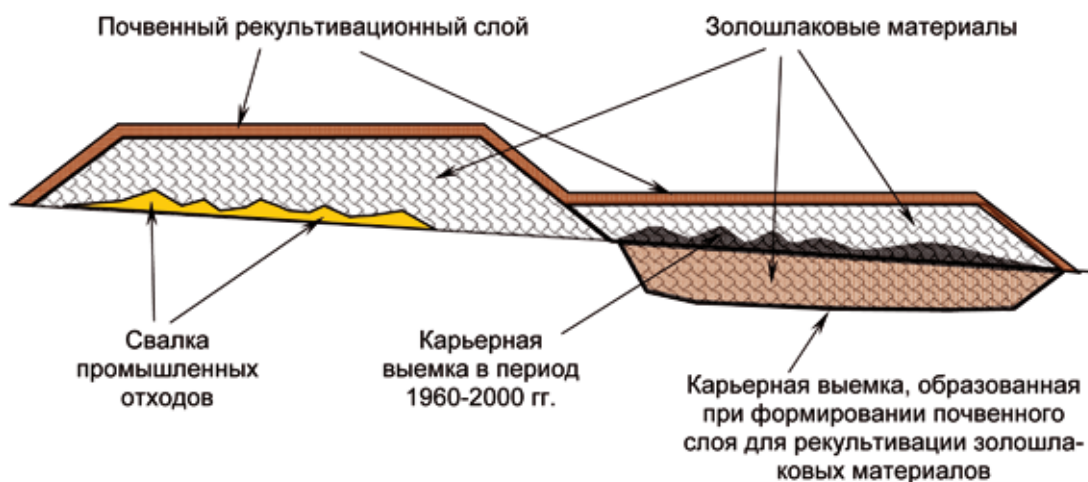


Рис. 2. Схема вертикальной планировки и рекультивации земельных участков под свалкой отходов и карьерной выемкой

поверхность и откосы создаваемого ландшафта в качестве планирующего слоя. Почвенные слои П1, П2 и ППП2 совместно вынимаются экскаватором и укладываются непосредственно на суглинки слоем мощностью 0,8 м. Отвал из положения А перемещают в положение В, засыпая при этом часть карьерной выемки, которая образуется в результате формирования почвенного слоя. Далее почвенные слои П3, П4 и ППП3 вынимают для размещения их на горизонтальной поверхности ландшафта на участке АВ. Часть этого объема размещают во временном складе — бурте ПСП.

На втором этапе отвал из положения В перемещают в положение С. Параллель-

но с этим производят выемку суглинков С2, наносят их на поверхность отвала, разравнивают бульдозером. После этого бульдозером перемещают ПСП из временного склада — бурта, расположенного на отрезке АВ.

Техногенный ландшафт формируют в виде насыпи высотой 8-10 м, элементы которой подлежат рекультивации. При этом почвенный слой, обладающий высокой продуктивностью, формируют в неглубокой пионерной карьерной выемке. Разработанная технология формирования почвенного слоя была использована в 2010-2011 гг. при рекультивации свалки промышленных отходов в ЗАТО г. Зеленогорска. Схема производства работ по ре-

культивации свалки укрупненно показана на рис. 2.

Комплектация основных технологических процессов горнотранспортным оборудованием представлена в таблице.

Разработанная технология формирования почвенного слоя может быть использована с индивидуальной адаптацией в рекультивации породных отвалов, угольных терриконов, стихийных свалок промышленных и бытовых отходов в районах с добычей угля открытым и подземным способами, масштабной генерацией электрической и тепловой энергии при сжигании бурых и каменных углей.

Комплектация основных технологических процессов горнотранспортным оборудованием

Наименование оборудования	Количество оборудования, ед.		
	Выемка и транспортировка породы (ЗШО)	Вертикальная планировка	Выемка и нанесение почвенного слоя
Гидравлический экскаватор типа «обратная лопата» ЕК-300; 400	2	1	1-2
Автосамосвал МАЗ 5516, грузоподъемность 20-25 т	8-10	-	3-10
Бульдозер Б-10М (Т-170)	1	1	1

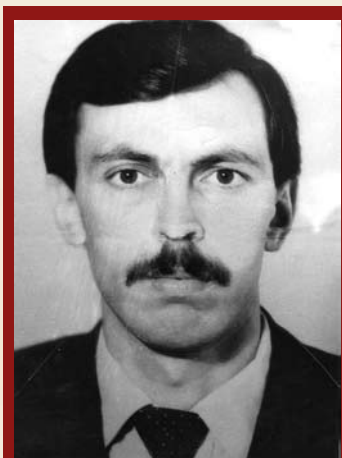
ПАМЯТИ ШАХТЕРА

Данная публикация составлена по материалам государственного бюджетного учреждения культуры Ростовской области «Гуковский музей шахтерского труда им. Л. И. Микулина». В фондах музея хранятся грамоты, документы об образовании, фотографии шахтерской династии Войтенков. Короткие, сухие строчки документов... А за ними судьба Сергея Владимировича Войтенка, оказавшегося 23 октября 2003 г. в забое шахты «Западная». Ему было 43 года, из них 23 года он отработал в угольной промышленности...

Сергей Владимирович Войтенко родился 28 апреля 1960 г. в г. Шахты Ростовской области, был шахтером в четвертом поколении. Его прадед Иван Бочаров был шахтером-саночником, его дед Серафим Бочаров — шахтером-отбойщиком. Оба работали на шахте «Кочегарка» в г. Никитовка (Украина). Мать Сергея, Зинаида Серафимовна, в 14 лет начала трудиться на обогатительной фабрике, в 16 лет устроилась на шахту «Пролетарская диктатура» в г. Шахты. Работала машинисткой подъема, плитовой, на подземном вентиляторе. В 18 лет была травмирована. С 1973 г. работала в г. Гуково на шахте «Алмазная» горным мастером ВТБ, помощником начальника участка ВШТ. В 1981 г. вышла на пенсию.

После школы Сергей поступил на дневное отделение Шахтинского горного техникума им. П. И. Степанова, при этом окончил курсы по профессии и специальности «горнорабочий» и «электрослесарь». В 1979 г. окончил техникум с красным дипломом и получил специальность: «горный техник-электромеханик», поступил в институт. Во время учебы проходил практику в г. Гуково на шахте «Алмазная», куда попал по распределению, и впоследствии был принят на постоянную работу в качестве подземного горного мастера. Отслужив два года в рядах Советской Армии, устроился работать слесарем 4-го разряда в Управление по монтажу, демонтажу и ремонту горношахтного оборудования, где проработал до 2002 г. За это время окончил курсы: «горномонтажников подземных», по «повышению безопасности», по «электробезопасности». В 1994 г. был командирован в Германию для прохождения обучения и стажировки в фирме «Вестфалия Бекорит».

В 2002 г. Сергей Владимирович был принят на подземный участок №1 механиком в ООО «Управление по монтажу-демонтажу горношахтного оборудования» в г. Новшахтинске. Свое дело знал назубок, был хорошим механиком, мог разобраться в любой



ВОЙТЕНКО
Сергей Владимирович
(28.04.1960 – 23.10.2003 гг.)

схеме. В коллективе его уважали, он был прост в общении, со всеми мог найти общий язык.

В четверг — 23 октября 2003 г. Сергей Владимирович Войтенко вместе со своими коллегами, находился в самой глубокой части шахты «Западная» в 780 м от поверхности. Подробно описывает произошедшие события в хранящемся в музее Ридерз Дайджесте за июнь 2004 г. *Джон Дайсон.*

«Давно заброшенные верхние уровни шахт малопомалу заполнялись водой. Насосы, которые должны были откачивать воду из заброшенных выработок, вышли из строя. Постепенно скапливающаяся там вода образовала подземное озеро. Стена скипового ствола не выдержала напора воды, и нижние туннели затопило. Шахтеры, работавшие на самом нижнем уровне шахты, почувствовали, что воздушная струя сменила направление на противоположное. Погас свет. 17 человек смогли выбраться из шахты в первые часы после аварии. Остальные 46 находились под землей, и связи с ними не было. В субботу на поверхность поднялись 33 человека. Они прошли под землей 7 км и вышли к так называемой инспекторской подъемной клетки, по телефону связались со спасателями. Оставшиеся 13 шахтеров, среди которых был и С. В. Войтенко, пытались добраться до клетового ствола, но вода преградила им путь, и они укрылись в старой выработке. Прошло уже три дня, и запас кислорода в шахте неумолимо таял, шахтеры еще раз попытались добраться до клетового ствола, но вода снова помешала им, и они остановились на ступеньках, ведущих к ковшу для загрузки угля. Они осознали безнадёжность своего положения. Пойти назад значило погибнуть от удушья. Пойти вперед значило захлебнуться. Ко вторнику — пятому дню тяжкого испытания — около шести утра они заставили себя подняться, чтобы поискать место, где воздух был лучше. По шею в воде они пробирались вперед. Едва они миновали поезд, как большая волна отбросила их назад. Трое шахтеров ухватились за машину, в их числе был и Сергей Войтенко, а остальные вернулись в убежище под загрузочный ковш. Через некоторое время они услышали рев и увидели, как мощная волна пронеслась мимо.

В среду в 6 часов утра шахтеры увидели, что вода начала спадать. Помогая друг другу, они вышли в туннель. В тусклом свете фонаря разглядели в туннели фигуры двух людей: Крапивы и Иванова. Удивительно, но они были живы, хотя и пролежали без сознания 12 часов. Третий, Сергей Войтенко, был мертв. Спасатели пробили туннель из соседней шахты, и остальные шахтеры были спасены тогда, когда почти смирились со своей судьбой. Выжили все, кроме двух шахтеров: С. Войтенка и С. Ткача.

По слову, по взгляду, по газетным публикациям собирался образ Сергея Владимировича Войтенка, которого не довелось музейным сотрудникам увидеть живым. Но вдруг на изломе фразы, сказанной матерью, соседями, друзьями, являлся он весь со своим настроением, мыс-

лями, желанием. И казалось, что не перевернута последняя страница жизни, не поставлена точка, еще есть у него шанс...

По словам матери, после армии был он крепышом, но 23 года в шахте сказались. Это силикоз, проблемы с желудком, испорченное зрение. А за несколько лет до смерти его травмировало в шахте: на голову обрушилось бревно. Четыре дня лежал дома, мучаясь от болей, а как отлегло немного, пошел на работу. Но с тех пор стал плохо слышать. Товарищи по несчастью, бывшие с ним в затопленной шахте «Западная», говорят, что Сергей шел первым и не услышал шума набегавшей волны, свирепая вода с силой подхватила его и бросила об вагонетку.

В этом году исполнится 10 лет со дня смерти Сергея Владимировича Войтенока, но он надолго останется в памяти родных и близких, всех товарищей по работе, соседей, всех кто знал его, уважал и переживал за судьбу горняков с «Западной».

Галина МУРАШОВА

Директор Гуковского музея шахтерского труда им. Л. И. Микулина

Анастасия КОЛТУНОВА

Научный сотрудник Гуковского музея шахтерского труда им. Л. И. Микулина

Горный инженер первого ранга ШТЕЙНЦАЙГ Екатерина Дмитриевна (15.07.1922 — 19.06.2012 гг.)

Эти строки посвящены памяти замечательного Человека, горного инженера первого ранга, заслуженного работника просвещения, ветерана труда — Екатерины Дмитриевны Штейнцайг. 19 июня 2013 г. исполняется годовщина того траурного дня, когда она от нас ушла, пройдя трудный, но светлый, чистый и праведный жизненный путь. Родилась Екатерина Дмитриевна в семье одного из первых переселенцев с Украины в далекий и неизведанный Амурский край. В противоречивые и кровавые годы начала прошлого века ее отец — Дмитрий Харитонович Маляренко воевал на фронтах русско-японской войны, а позднее стал одним из руководителей партизанского движения.

Потом был переезд в Среднюю Азию, возвращение на историческую родину, где студентку горно-металлургического техникума, Екатерину Дмитриевну застала Великая Отечественная война. Эвакуация, Нижний Тагил, где выпускница техникума в возрасте немногим более 21 года становится главным механиком шахты!

Начальник шахты — уже пожилой и очень больной человек большую часть времени находится в госпитале, главный инженер мобилизован в Красную Армию, вот и пришлось Екатерине Дмитриевне исполнять обязанности начальника шахты. Одновременно заочно она завершает обучение в горном институте. Потом Победа. Возвращение в Кривбасс, где ей в числе многих предстояло из руин поднимать горнорудные добывающие предприятия.

Затем по разнарядке ВКП (б) Екатерина Дмитриевна направляется, как тогда говорились, в целях укрепления кадров, на научно-педагогическую работу. Вплоть до середины 1970-х гг. она продолжала преподавать уже в крупнейшем научном центре Северного Кавказа — Северо-Кавказском горно-металлургическом институте.

Мы, ее ученики и последователи, хорошо помним и искренне ценим профессионализм, доброжелательность и неизменное очарование уважаемого педагога и талантливого организатора, лидера профсоюзов вуза. Отраднo сознавать, что дело, служению которому беззавестно отдавала свои силы и знания Екатерина Дмитриевна, продолжают ее сыновья, внуки — горные инженеры, специалисты, продолжатели традиций старших поколений.

Коллеги, ученики, последователи



Зарубежная панорама

ОТ РЕДАКЦИИ

Вниманию читателей предлагается публикация из материалов «Зарубежные новости» – вып. № 236 – 241.

ОТ ЗАО «РОСИНФОРМУГОЛЬ»



<http://www.rosugol.ru>

Более полная и оперативная информация по различным вопросам состояния и перспектив развития мировой угольной промышленности, а также по международному сотрудничеству в отрасли представлена в выпусках «Зарубежные новости», подготовленных ЗАО «Росинформуголь» и выходящих ежемесячно на отраслевом портале «Российский уголь» (www.rosugol.ru).

Информационные обзоры новостей в мировой угольной отрасли выходят периодически, не реже одного раза в месяц. Подписка производится через электронную систему заказа услуг.

По желанию пользователя возможно получение выпусков по электронной почте.

По интересующим вас вопросам обращаться по тел.: +7(495) 723-75-25, e-mail: market@rosugol.ru - отдел маркетинга и реализации услуг.

В КИТАЕ УПАЛ СПРОС НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УГОЛЬ

Спрос на энергетический уголь в Китае застыл, и импорт, скорее всего, снизится во втором квартале, угрожая и без того упавшим ценам на австралийский уголь. Об этом сообщили производители и трейдеры, передает Reuters. Энергетики ждут, когда цены на импортный уголь выровняются с падающими ценами внутреннего рынка на фоне высокого предложения и низкого сезонного спроса. Запасов угля на электростанциях хватит на три недели при текущем потреблении и они, как ожидается, останутся высокими, так как энергетики уже заказали значительные объемы угля с доставкой в апреле. По словам трейдеров, устойчивое падение внутренних цен на уголь означает, что стоимость импортного угля с учетом выгрузки на прошлой неделе пре-



КОМПАНИЯ SADOVAYA GROUP S. A. (ЛЮКСЕМБУРГ) ЗАКОНЧИЛА 2012 Г. С УБЫТКОМ 14,596 МЛН ДОЛ. США

В 2012 г. компания получила доход в размере 39,954 млн дол. США, в то время как в 2011 г. этот показатель составил 90,082 млн дол. Как сообщало агентство, 2011 г. компания Sadovaya Group закончила с чистой прибылью 13,232 млн дол. США

Sadovaya Group является холдинговой компанией и специализируется на добыче, переработке и обогащении энергетического угля, отходов угледобычи и переработки, а также операциях по торговле углем. В состав компании входят шахты «Садовая» (Луганская обл.) и «Рассвет-1» (Донецкая обл.), а также компании, предоставляющие вспомогательные услуги и логистическое обеспечение.

Sadovaya Group осуществляет добычу угля марок А (антрацит) и Т (тощий), производственные мощности компании составляют около 600 тыс. т в год.

В собственности компании находятся 16 породных и хвостовых отвалов, а также мощности по переработке отвалов в объеме около 60 тыс. т в год. Основателем и совладельцем Sadovaya Group является Александр Толстоухов.

СЛАНЦЕВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Сланцевая революция, о неизбежности которой вот уже несколько лет говорят в Америке, обрела вполне конкретные очертания. По только что опубликованным прогнозам крупнейшей мировой консалтинговой компании PriceWaterhouse Coopers, производство углеводородов в мире за счет сланца вырастет на 12% и достигнет 14 млн баррелей. Добыча сланцевого газа увеличит мировой валовой внутренний продукт к 2035 г. на 2,7 трлн дол. США.

Одновременно с этим авторы исследования утверждают, что добыча сланцевого газа и нефти приведет к сокращению потребления нефти, добываемой традиционным способом, и обрушит цены на нее в ближайшие годы на 40%. Сланцевая революция, начатая в США, постепенно охватит весь мир — от Великой Китайской стены до Британских морей. PriceWaterhouse приходит к выводу, который может обрадовать одни страны и серьезно встревожить другие. Новая энергетическая революция не только вызовет рост ВВП и приведет к падению цен на нефть, но и может радикально трансформировать бизнес-модели нефтегазовых компаний и повлиять на изменение геополитической ситуации в мире.



высила цену местных поставок, в то время как в феврале-марте стоимость импортируемого топлива была на 10-20 юаней за 1 т меньше цен на местный уголь.

Китайские цены на энергетический уголь с немедленной поставкой упали в среду на 1 юань, до 615 юаней (99,46 дол. США) за 1 т. Цена угля на условиях FOB в австралийском порту Ньюкасл, индикативная для азиатского рынка, во вторник составила 88,35 дол. США за 1 т.

Источники на рынке сообщили, что китайские покупатели дают 80 дол. США за 1 т австралийского угля калорийностью 6 тыс. кк/кг на условиях CFR с поставкой в мае, однако продавцы предлагают уголь по 83 дол. США за 1 т.

Китай стал крупнейшим импортером угля в мире в 2011 г., обойдя Японию. Столкнувшись с перенасыщенным рынком, азиатские производители ставят на дальнейший рост импорта, который должен поддержать цены на энергетический уголь из Австралии.

Администрация Кемеровской области информирует

Заместителем губернатора Кемеровской области по угольной промышленности и энергетике назначен Гаммершмидт Андрей Альбертович



Такое решение принял 27 мая 2013 г. губернатор Кемеровской области А.Г. Тулеев. **Андрей Альбертович Гаммершмидт** родился 12 мая 1964 г. в г. Прокопьевске Кемеровской области. Имеет два высших образования: в 1988 г. окончил Ленинградский горный институт по специальности «Маркшейдерское дело», в 2005 г. — Московский государственный открытый университет по специальности «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых». Вся трудовая деятельность А.А. Гаммершмидта связана с добывающей отраслью. Прошел путь от подземного горнорабочего до заместителя руководителя управления Ростехнадзора РФ по Кемеровской области. С 2007 г. по настоящее время возглавлял департамент угольной промышленности и энергетики администрации Кемеровской области. Является полным кавалером знака «Шахтерская слава», Почетным работником угольной промышленности, имеет ведомственные и областные награды. Женат, воспитывает сына. Ранее занимавший эту должность Малахов Андрей Николаевич, перешел на другую работу. Губернатор объявил А.Н. Малахову благодарность за проделанную работу.

Поздравляем!

НЕЦВЕТАЕВ Александр Глебович

(к 60-летию со дня рождения)

18 июня 2013 г. исполнилось 60 лет со дня рождения Заслуженного инженера России, доктора технических наук, академика Российской Академии естественных наук и Российской инженерной Академии — Александру Глебовичу Нецветаеву.

Окончив в 1976 г. с отличием Кузбасский политехнический институт, Александр Глебович начал свою трудовую деятельность в системе концерна «Кузбассразрезуголь», где работал горным мастером разреза «Черниговский», начальником горного участка, заместителем главного инженера, заместителем директора по производству, главным инженером разреза «Кедровский», первым заместителем технического директора холдинговой компании «Кузбассразрезуголь».

С 1991 по 1997 г. Александр Глебович являлся идеологом, создателем и первым генеральным директором совместного Российско-Германского предприятия «Карбо-КХ» по извлечению угля из отходов угольного производства. С 1997 по 1999 г. он становится первым вице-президентом ОАО холдинговая компания «Кузбассразрезуголь», членом правления, членом совета директоров. С 1999 по 2001 г. возглавлял руководство представительства ХК «Кузбассразрезуголь» в г. Москве и учился в Дипломатической Академии. По окончании Академии работает в Счетной палате РФ.

Еще в 2001 г. Александр Глебович в инициативном порядке приступил к реализации проекта по безлюдной выемке угля с применением новой для России технологии добычи угля комплексом «Highwall miner», (комплекс глубокой разработки пластов КГРП) производства США. С 2003 по 2013 г. в Кузбассе успешно реализовали первый проект по безлюдной выемке угля в условиях шахты «Распадской» на запасах не пригодных для отработки подземным или открытым способом. А.Г. Нецветаев принимал непосредственное участие в организации и строительстве разреза «Распадский», с выведением его на мощность по добыче угля 3 млн т в год, в строительстве и сдаче в эксплуатацию разреза «Караканский Западный», разреза при Карагайлинском шахтоуправлении, разреза «Краснобродский Южный», разреза «Баин-Зурхе» в Бурятии, организовывал добычу угля в Читинской области (Апсатское

месторождение), Якутии (Чульмаканское месторождение).

Александр Глебович консультировал специалистов по вопросам применения технологии безлюдной добычи угля в условиях Ангреновского месторождения (Узбекистан), Данау, Коакшау (Вьетнам), Шеренгол (Монголия), Элегестского и Чааданского месторождения (Тыва), Уртуйского месторождения Читинская область, и других. В 2013 г. был реализован проект по безлюдной выемке угля в условиях разреза «Купринский». Александр Глебович подготовил к внедрению технологию по безлюдной добыче угля на еще нескольких угольных участках в Кузбассе.

Наряду с практической деятельностью А.Г. Нецветаев как творческий человек продолжает заниматься научной работой, ему присвоено звание академика Российской Академии естественных наук (РАЕН), звание академика Российской инженерной Академии (РИА), в творческом активе А.Г. Нецветаева имеются изобретения, монографии, и публикации.

Многолетняя и добросовестная работа Александра Глебовича Нецветаева в угольной промышленности отмечена многими наградами. Среди них почетный знак «Шахтерская слава» всех трех степеней, почетный знак за пользу отечеству РАЕН, Серебряный орден «Меценат», ему присвоено почетное звание «Топ менеджер Российской Федерации», почетное звание «Заслуженный инженер России».



Друзья и коллеги по работе, горная общественность, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всего сердца поздравляют Александра Глебовича Нецветаева с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и новых творческих успехов!



ЛИНЁВ Борис Иванович

(к 70-летию со дня рождения)

4 июля 2013 г. исполняется 70 лет со дня рождения выпускнику Московского горного института, доктору технических наук, почетному работнику угольной промышленности, заслуженному работнику Минтопэнерго России, действительному члену Академии горных наук, генеральному директору ОАО «Институт обогащения твердого топлива» (ИОТТ) — Линёву Борису Ивановичу.

Борис Иванович Линёв плодотворно трудится в угольной промышленности 48 лет, в том числе 43 года в области обогащения и брикетирования угля. В 1965 г. он пришел работать в угольную промышленность после срочной службы в рядах Советской армии и прошел трудовой путь от техника-конструктора Малаховского экспериментального завода до директора головного научного предприятия отрасли в области обогащения и брикетирования углей.

С 1970 г. и по настоящее время вся трудовая жизнь Бориса Ивановича неразрывно связана с ИОТТ. Научную деятельность он начинал с должности механика стендовых установок, затем успешно трудился в должностях: старшего инженера, старшего научного сотрудника, ученого секретаря, начальника проектно-конструкторского отдела, главного инженера. В 1976 г. защитил кандидатскую, а в 2003 г. докторскую диссертации. В 1996 г. был утвержден директором «Комплексного научно-исследовательского и проектно-конструкторского института обогащения твердых горючих ископаемых».

За годы работы в ИОТТ Б. И. Линёв принимал непосредственное участие в создании и внедрении на обогатительных фабриках страны нового поколения оборудования и эффективных технологий для гравитационного и центробежного обогащения, флотации, сгущения, обезвоживания, брикетирования и других процессов.

Под его руководством выполнено большое количество проектов реконструкции, технического перевооружения и строительства обогатительных и брикетных предприятий угольной отрасли: ЦОФ «Сибирь» (Кузбасс), ОФ «Северная» (Воркута), ЦОФ «Карагандинская» (Казахстан), ОФ шахты «Бельковская» (Подмосковный угольный бассейн), ЦОФ им. «Комсомола Украины» (Украина), УБФ «Русовен» (Красноярский край), ООО ОК «Брикет Уголь» (Республика Саха, Якутия) и др.

При активном участии Бориса Ивановича решена важная народнохозяйственная задача по освоению производства углеобогачительного оборудования и запчастей к нему на машиностроительных заводах России, выпускающих горнообогачительное оборудование. В том числе впервые — освоено производство автоматизированных брикетных вальцевых комплексов типа АБВК, предназначенных для производства высококачественного топлива для энергетики, комбытсектора и населения, разработана и внедрена нормативно-техническая документация по обеспе-

чению безопасных и здоровых условий труда на отечественных углеобогачительных и брикетных предприятиях (ПБ 05-580-03).

Как серьезный ученый Борис Иванович обогатил науку, предложив принципиально новый подход, заключающийся в теоретическом обосновании и разработке оптимальных технологий обогащения энергетических углей по результатам системного анализа их сырьевых баз по совокупности физических, химических, технологических, энергетических и потребительских свойств горючей массы.

Многолетний опыт работы, высокая научная и инженерная квалификация, широкая эрудиция во многих смежных отраслях, энергичность, целеустремленность и высокая работоспособность позволяют Б. И. Линёву успешно решать проблемы руководства научно-инженерным коллективом института в условиях глубокого реформирования деятельности отраслевой науки, а также осуществления реструктуризации угольной промышленности. В последние годы в ИОТТ выполняются работы по проблемным задачам угольной промышленности, заложенные в государственных целевых программах: изменение системы углепользования в России, повышение значимости угля в экономике страны, решение проблемы повышения качества углей, особенно энергетических, решение экологических проблем.

Одновременно с этим Б. И. Линёв ведет большую общественно-научную и педагогическую работу. Он действительный член Академии горных наук, член Научного совета РАН РФ по проблемам обогащения полезных ископаемых, член редколлегии журнала «International Journal of Mining Science and Technology», заместитель председателя Технического комитета ТК-179 «Твердое минеральное топливо», многие годы представлял углеобогастителей России в МОК по проведению международных конгрессов по обогащению угля и в Сообществе углеобогастителей США (2003-2010 гг.), профессор кафедры «Обогащение полезных ископаемых» МГГУ и член диссертационных советов при Институте проблем комплексного освоения недр РАН РФ и при Московском государственном горном университете, автор более 150 научных трудов.

За успехи в научно-инженерной деятельности Б. И. Линёв награжден правительственными и ведомственными наградами, среди которых почетный знак «Шахтерская слава» всех трех степеней.

Друзья и коллеги по работе, редакция и редколлегия журнала «Уголь» от всей души горячо и сердечно поздравляют Бориса Ивановича Линёва с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, благополучия, новых творческих успехов!

Серийная продукция



Дозатор жидкого смачивателя ДС



Туманообразователь ФСТ-90



Аппарат тампонажный – осланцеватель АТ-50М



Труба проемная ТП



Аппарат для проверки изоляции взрывозащищенного электрооборудования и кабелей АШИК-6



ОАО «КЕМЕРОВСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД СРЕДСТВ БЕЗОПАСНОСТИ»

45 лет

*на страже безопасности
горных работ!*

• ПРОИЗВОДИТ:

- Энергокомплексы МТЭУ-ВНУ для:
 - теплоснабжения вентиляции подземных горных выработок;
 - отопления производственных зданий и помещений большого объема
- Модульные станции очистки воды;
- Модульные вакуум-насосные дегазационные станции;
- Пожаротушащую технику;
- Средства предупреждения самовозгорания угля, выбороопасности;
- Электроприборы;
- Соединители и разветвители кабельные;
- Средства пылеподавления;
- Средства защиты электрооборудования для разрезов;
- Горноспасательное оборудование;

ИЗГОТAVЛИВАЕТ НЕСТАНДАРТНОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ;

ПРИНИМАЕТ ЗАКАЗЫ НА ТОКАРНЫЕ, СЛЕСАРНЫЕ, ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ (ЦИНКОВАНИЕ), МАЛЯРНЫЕ (ПОЛИМЕРНАЯ ПОКРАСКА ПО МЕТАЛЛУ) РАБОТЫ

650002, Кемерово, ул. Институтская, 3А
т./ф.: 8-3842-643039, 642482
kezsbs.dar@mail.ru, kezsbs@kuzbass.net
www.kezsbs.ru

Энергокомплексы МТЭУ-ВНУ



МТЭУ-ВНУ на Шахте Талдинская-Западная-1



МТЭУ-ВНУ на Шахте Заречная



МТЭУ-ВНУ на Шахте разреза Инской



МТЭУ-ВНУ на Шахте Тагарышская



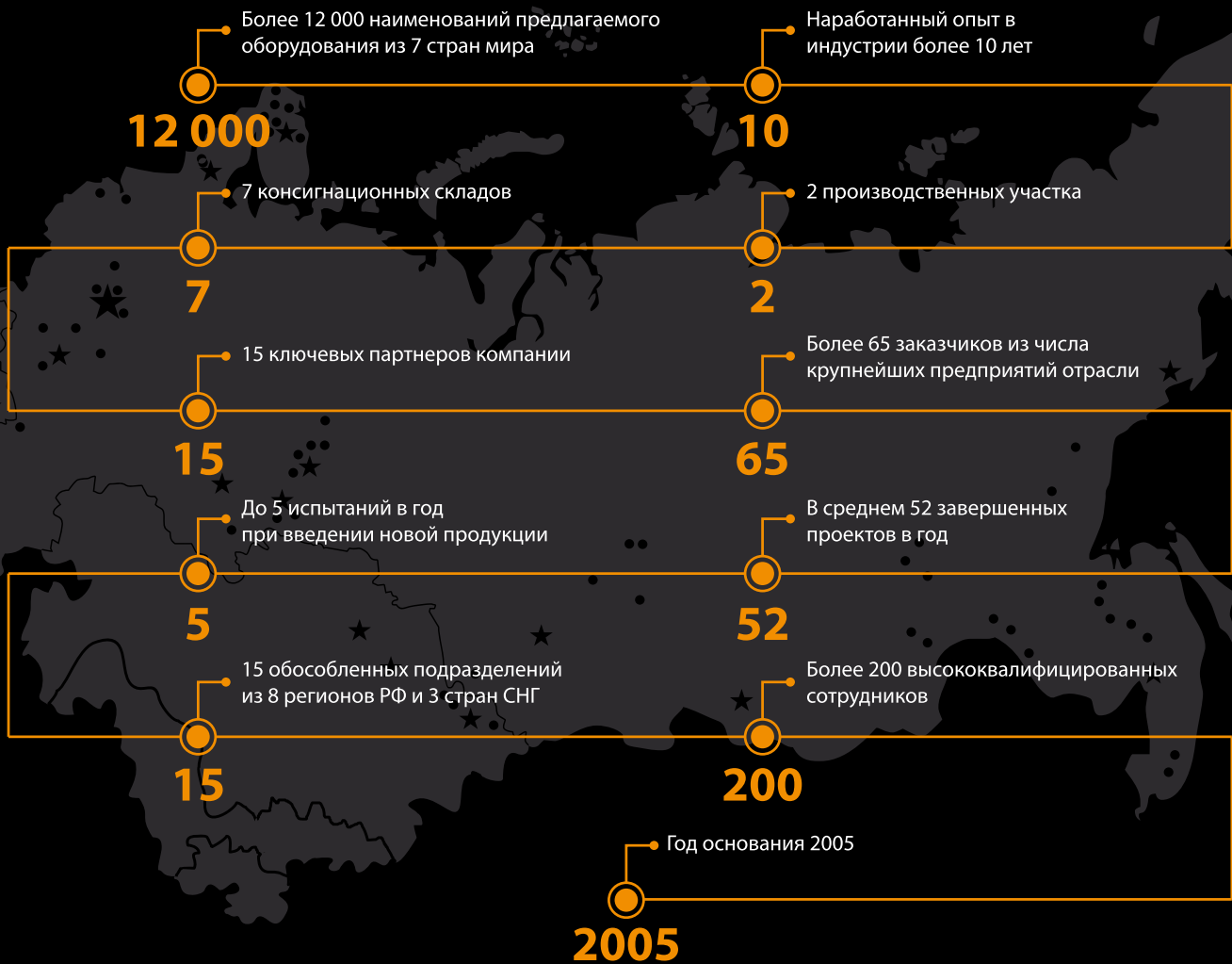
МТЭУ-ВНУ на Шахте Чертинская-Коксовая

Инжиниринг Комплект

ПОСТАВКА СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ



ПОСТАВКА СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ



CAVEX® ЭГИДА® *Daufroid* Don Valley Engineering *wil* ESCO® ISOGATE® @UST SIGMA **ШЕД** WARMAN® VULCO® **AMS** QUARRY MANUFACTURING & SUPPLIES

«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