

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

УГОЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОГО
АГЕНТСТВА
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

2-2008



ЗАО "Гипроуголь"
630015, г. Новосибирск, ул. Трикотажная 41а
Тел: (383) 275-31-12
E-mail: mail@giprougol.ru



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ

СИЛОВОЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



комплектные трансформаторные подстанции



комплектные распределительные устройства



магнитные станции управления



устройства плавного пуска



системы автоматизации и связи

ЭНЕРГИЯ

ХОЛДИНГ

Россия, Кемеровская область, 654103, г. Новокузнецк
Притомское шоссе 24-А, тел./факс (3843) 97-54-33, 97-52-66
eh_office@mail.ru; ovin707@mail.ru
www.oaoex.ru



Главный редактор
ЩАДОВ Владимир Михайлович
Зам. руководителя Росэнерго,
доктор техн. наук, профессор

Заместитель главного редактора
ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич
Генеральный директор
ООО «Редакция журнала «Уголь»

Редакционная коллегия
АГАПОВ Александр Евгеньевич
Директор ГУ «ГУРШ», канд. экон. наук

АЛЕКСЕЕВ Геннадий Федорович
Первый зам. Председателя Правительства
Республики Саха (Якутия), канд. техн. наук

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

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

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

КОЗОВОЙ Геннадий Иванович
Генеральный директор
ЗАО «Распадская угольная компания»,
доктор техн. наук, профессор

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

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

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

МОХНАЧУК Иван Иванович
Председатель Росуглепрофа,
канд. экон. наук

ПОПОВ Владимир Николаевич
Директор ГУ «Соцуголь»,
доктор экон. наук, профессор

ПОТАПОВ Вадим Петрович
Директор ИУУ СО РАН,
доктор техн. наук, профессор

ПРИЕЗЖЕВ Николай Сергеевич
Директор филиала
«Бачатский угольный разрез»

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

РОЖКОВ Анатолий Алексеевич
Первый зам. директора ГУ «Соцуголь»,
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

© УГОЛЬ, 2008

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан
в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛЬ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ (Росэнерго)

ФЕВРАЛЬ

2-2008 /983/

УГОЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНЫ	REGIONS
Успехи горняков Кузбасса _____ <i>Successes of miners of Kuzbas</i>	3
Сазыкин Г.П., Синеокий Б.А., Баканова Н.В.	
Обогащение энергетических углей – устойчивый вектор _____ <i>Enrichment of power coals - a steady vector</i>	8
Шестой Всероссийский энергетический форум ТЭК России в XXI веке _____ <i>The sixth All-Russia power forum "TEK of Russia in XXI century"</i>	11
ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Кариман С.А.	
Эффективная технология _____ <i>Effective technology</i>	12
ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Шароглазов В.С.	
Верхнеподвесной газоотсос автомобилей БелАЗ _____ <i>Fastening from above the device for absorption of exhaust gases of cars BelAZ</i>	16
Чудновский В.Ю.	
Оптимизация нагрузки главных приводов карьерных роторных экскаваторов _____ <i>Optimization of loading of the main drives career rotor dredges</i>	17
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY
Мохначук И.И.	
Проблемы безопасности на угледобывающих предприятиях _____ <i>Problems of safety at the coal-mining enterprises</i>	21
Лазаренко С.Н., Тризно С.К., Шахматов В.Я.	
Варианты реализации комбинированной технологии разработки газоносных угольных месторождений «ПГУ-метан» _____ <i>Variants of realization of the combined technology of development gas coal deposits "PGU-methane"</i>	27
12-я Международная выставка по горному делу, добыче и горному оборудованию MiningWorld Russia 2008 _____ <i>12th International Exhibition for the Mining and Processing of Metals and Minerals "MiningWorld Russia 2008"</i>	30
ГОРНЫЕ МАШИНЫ	COAL MINING EQUIPMENT
Никоненко В.А., Серебрянников И.С.	
Инновационные средства контактной термометрии производства ОАО НПП «Эталон» _____ <i>Innovative means of contact thermometry of manufacture of Open Company NPP "Etalon"</i>	31
Лабунский А.В.	
Новый multifункциональный изоляционный материал _____ <i>New multipurpose isolation a material</i>	34
ЭКОНОМИКА	ECONOMIC OF MINING
Минович Д.В., Бадалова Т.Р.	
Методические подходы к инвестиционным исследованиям проектов угледобычи _____ <i>Methodical approaches to investment researches of projects of coal output</i>	36
Бурякин С.И.	
Функционирование угольных разрезов в условиях рыночной экономики _____ <i>Functioning of coal cuts in conditions of market economy</i>	40
Гаврилова Ж. Л., Смагин А.В.	
Дифференциальный подход к амортизации и переоценке основных фондов _____ <i>Differential approach to amortizations and reassessment of the main fund</i>	42

**ООО «РЕДАКЦИЯ
ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»**
109004, г. Москва,
ул. Земляной Вал, д. 64, стр. 2
Тел./факс: (495) 915-56-80
E-mail: ugol1925@mail.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
за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций
и охране культурного наследия.
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № 77-18332 от 13.09.2004 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 России

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН

www.ugolinfo.ru

на отраслевом портале
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

www.rosugol.ru

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 31.01.2008.
Формат 60x90 1/8.
Бумага мелованная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,0 + обложка.
Тираж 3350 экз.

Отпечатано:
ООО «Группа Море»
101000, Москва,
Хохловский пер., д.9
Заказ № 8-020

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2008

2 ФЕВРАЛЬ, 2008, «УГОЛЬ»

ХРОНИКА	CHRONICLE	
Хроника. События. Факты <i>Chronicle. Events. Facts</i>		45
Бюллетень оперативной информации о ситуации в угольном бизнесе «Уголь Курьер» <i>The bulletin of the operative information on a situation in coal business "Ugol Courier"</i>		49
Календарь выставок на 2008 год <i>Calendar of exhibitions for 2008 year.</i>		50
XXI Всемирный горный конгресс и ЭКСПО-2008 <i>XXI World mining congress and EXPO-2008</i>		52
РЕСУРСЫ	RESOURCES	
Воробьев Б.М., Воробьев С.Б., Кирьянова М.Ю. Системная оценка эффективности реинвестиционных проектов «Угле-Газ-Электричество» <i>System estimation of efficiency of reinvestment projects "Coal-gas-electricity"</i>		53
Чернегов Ю.А., Шумейко М.В. Об использовании редкоземельных элементов <i>Use unique-ground elements</i>		55
ЭКОЛОГИЯ	ECOLOGY	
Харионовский А.А., Толчёнкин Ю.А. Состояние и приоритетные направления охраны окружающей среды в угольной отрасли <i>Condition and priority directions of preservation of the environment in coal branch</i>		56
ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ	COAL PREPARATION	
Счастливцев Е.Л., Мандров Г.А. Обогащение угольных шламов с помощью гидросайзера <i>Enrichment of coal</i>		60
КАЧЕСТВО УГЛЯ	COAL QUALITY	
Штарк П.В., Степанов Ю.В., Попова Н.К., Царев Н.В. О поставках и качестве углей для коксования <i>About deliveries and quality of coals for coking</i>		62
ЗА РУБЕЖОМ	ABROAD	
Зарубежная панорама <i>World mining panorama</i>		66
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	HISTORICAL PAGES	
Бутов В.Б. У шахтёрского города Гуково – три дня рождения <i>At the miner's city of Gukovo - three birthdays</i>		69
Спиваковский Александр Онисимович (к 120-летию со дня рождения)		70
ЮБИЛЕИ	ANNIVERSARIES	
Грибин Юрий Георгиевич (к 70-летию со дня рождения)		61
Рожков Анатолий Алексеевич (к 55-летию со дня рождения)		71
Панин Иван Михайлович (к 90-летию со дня рождения)		72
Машковцев Игорь Львович (к 85-летию со дня рождения)		72

УСПЕХИ ГОРНЯКОВ КУЗБАССА

Впервые в истории Кузбасса горняки добыли за год более 180 млн т угля

Таких показателей по добыче угля не было за всю 100-летнюю историю Кузнецкого бассейна.

«Таким образом, угольщики области выполнили все взятые на себя обязательства по внутрисекторным поставкам, обеспечили углем электростанции, металлургические предприятия, транспорт, население и аграрно-промышленный комплекс», — отметил первый заместитель губернатора Кемеровской области Валентин Петрович Мазикин.

Стоит отметить, что за счет труда угольщиков за последние десять лет Кузбасс сделал такой рывок, который развитые страны с рыночной экономикой, где есть угольная промышленность, прошли за 30 лет. Кузбасс и Россия прочно удерживают третье место в мире по экспорту угля — после Австралии и Индонезии.

Как отметил В.П. Мазикин, всего в развитие угольной отрасли в 2007 г. вложено 43,5 млрд руб. инвестиций, что на 6,5 млрд руб. больше прошлого года. За счет этих средств в 2007 г. в Кузбассе введены в эксплуатацию четыре новых угольных предприятия: шахта «Романовская» — Кемеровский район; разрез «Белорусский» — Беловский район; две обогатительные фабрики — «Листвяжная» — г. Белово, и «Шестаки» — Гурьевский район. Создано 1100 новых рабочих мест. Основная став-

ка, как и в предыдущие годы, сделана на техническое перевооружение. На эти цели направлено 28,5 млрд руб. Особое внимание в последние годы стали уделять переработке энергетического угля. В 2007 г. на обогатительных фабриках, установках и сортировках будет переработано около 120 млн т рядового угля, или более 66 % всего объема добычи.

В развитие железнодорожного транспорта в 2007 г. вложено 6,3 млрд руб. Из них Западно-Сибирская железная дорога — 4,4 млрд руб., промышленные предприятия — 1,9 млрд руб. Основная часть этих средств направлена на развитие транспортной инфраструктуры в районе Ерунаковского угольного месторождения. Завершено строительство соединительного пути Семенушкино — Породная (4,6 км). Компанией «Кузбассразрезуголь» вложено в это строительство 64 млн руб. Продолжаются строительные работы по реконструкции ст. Иня. Компания «Белон» вложила 160 млн руб. Завершаются работы по развитию ст. Терентьевская для обеспечения вывоза 12,5 млн т угля в год. СУЭК вложит 370 млн руб. Шахта «Заречная» ведет работы по развитию ст. «Проектная». Ожидаемые инвестиции — 135 млн руб.

Как отметил В.П. Мазикин, по итогам 2007 г. среднемесячная заработная плата

трудящихся угледобывающих предприятий Кузбасса вырастет в среднем на 16 % относительно 2006 г. и составит 19 200 руб. По-прежнему самая высокая заработная плата остается на предприятиях, входящих в состав ООО «Холдинг «Сибуглемет» (президент — Анатолий Георгиевич Скуров). Так, на шахте «Антоновская» среднемесячная заработная плата трудящихся составляет 38 000 руб., на шахте «Полосухинская» — 35 000 руб., на шахте «Большевик» — 33 000 руб.

Юбилейную, 180-миллионную, тонну угля добыли 28 декабря 2007 г. на Краснобродском разрезе крупнейшей угольной компании России ОАО «УК «Кузбассразрезуголь».

В целом эта компания выдала на-гора в 2007 г. 46,2 млн т — четверть всего годового объема угледобычи в регионе.

За шесть десятков лет работники Краснобродского угольного разреза добыли более 200 млн т угля. Если весь добытый уголь погрузить в железнодорожные вагоны, то полученного состава хватит, чтобы обернуть Землю по экватору два с половиной раза. И если первую «вскрышу» открытки разреза производили вручную, с помощью лопат, ломов, кувалд, кайла, сейчас они эксплуатируют самую современную высокопроизводительную технику.

Однако наибольшая гордость предприятия — его работники. Так, на Красном Броде есть уникальная династия Данильчук, общий трудовой стаж которой насчитывает 500 лет.

В.П. Мазикин выдал почетный наряд на добычу юбилейной тонны угля бригаде открытчиков. Символическую, 180-миллионную тонну, погрузили на Белазы. А участвующие в церемонии руководители 16 угольных компаний области погрузили в другую машину «ЗиС» — «полуполторку» (на таких грузовиках возили уголь с разреза 60 лет назад) символические куски угля с надписями об итоговых показателях угледобычи за 2007 г. по этим компаниям.

В этот же день в городском округе Краснобродский прошло торжественное собрание по случаю добычи 180-миллионной тонны угля. Здесь были вручены награды лучшим горнякам области.





Президент Российской Федерации В.В. Путин подписал указ от 17 января 2008 г. № 52 о награждении губернатора Кемеровской области А.Г. Тулеева орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени



А.Г. Тулеев удостоен награды «За большой вклад в укрепление российской государственности и социально-экономическое развитие области».

Напомним, что, согласно положению об этой награде, утвержденному Указом Президента РФ, орденом «За заслуги перед Отечеством» граждане награждаются за особо выдающиеся заслуги перед государством, связанные с развитием российской государственности, достижениями в труде, укреплением мира, дружбы и сотрудничества между народами, за значительный вклад в дело защиты Отечества.

При этом отметим, что в Западной Сибири из руководителей субъектов Федерации практически никто не удостоен такой высокой награды, как орден «За заслуги перед Отечеством» III степени.

Губернатор считает, что полученная им награда – заслуга всех кузбассовцев и что он удостоен этого ордена благодаря большому вкладу многих жителей области в развитие родного Кузбасса. За это А.Г. Тулеев еще раз выразил признательность своим землякам, пожелал им счастья и здоровья.

Федеральное агентство по энергетике, ГУ «ГУРШ», ГУ «Соцуголь», редакционная коллегия и редакция журнала «Уголь» искренне поздравляют Амана Гумировича Тулеева с высокой государственной наградой, желают ему дальнейших успехов и достижений в нелегком и ответственном труде, и выражают уверенность, что его деловой, творческий и человеческий потенциал еще долгие годы будет востребован на благо развития Кемеровской области и всей России.

Кемеровской области - 65 лет

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 26.01.1943 № 5 было принято решение о выделении Кузбасса из Новосибирской области и о создании на его территории Кемеровской области. В новое образование вошли 17,5% территории Новосибирской области, 9 из 12 городов областного подчинения, 17 из 20 рабочих поселков, 23 из 75 районов. Население Кемеровской области составило 42% от численности всего населения Новосибирской области. Областным центром стал г. Кемерово.

Сегодня Кузбасс – один из ведущих регионов страны с мощным производственным, научным и культурным потенциалом, настоящая кладовая ценнейших природных ресурсов. Так, в 2007 г. шахтеры Кузбасса выдали на-гора более 180 млн т угля, чего не было за всю 100-летнюю историю угледобычи в регионе. За эти годы Кузнецкая земля подарила России и миру тысячи уникальных, героических людей: 254 Героя Советского Союза и России, свыше 300 Героев Социалистического Труда. В вузах Кузбасса работают 2500 кандидатов и 513 докторов наук. 730 жителей области имеют звание «Заслуженный». Кемеровская область воспитала 14 победителей и призёров Олимпийских игр, сотни чемпионов мира и Европы.

25 января 2008 г. в Государственной филармонии Кузбасса состоялась торжественное собрание, посвященное 65-летию со дня образования Кемеровской области. В собрании приняли участие

многочисленные гости из Москвы и других регионов России. Среди них летчики-космонавты СССР Алексей Архипович Леонов, Борис Валентинович Волинов, Полномочный представитель Президента РФ в Сибирском федеральном округе Анатолий Васильевич Квашнин,

депутаты Государственной Думы. В числе почетных гостей были также знаменитые кузбассовцы – Герои Социалистического Труда, Герои Кузбасса, Почетные граждане Кемеровской области, люди, внесшие значительный вклад в развитие Кузбасса. Земляков и гостей праздника приветствовал губернатор А.Г. Тулеев.

Во всех городах и районах Кузбасса прошли торжественные собрания, культурные, образовательные и спортивные мероприятия, посвященные 65-летию образования Кемеровской области.

С 65-летием со дня образования Кемеровскую область правительственными телеграммами поздравили Председатель Правительства России Виктор Алексеевич Зубков и Первый заместитель Председателя Правительства России Дмитрий Анатольевич Медведев. «За прошедшие годы благодаря самоотверженному труду жителей области Кузбасс стал одним из ведущих регионов России», - говорится в телеграмме Д.А. Медведева на имя губернатора области.



Администрация Кемеровской области сообщает

Горняки Кузбасса в 2007 г. добыли 181,76 млн т угля, что на 7,4 млн т больше, чем в 2006 г.

Как сообщили в департаменте угольной промышленности и энергетики Администрации Кемеровской области, в декабре 2007 г. угледобывающие предприятия Кузбасса добыли 15,8 млн т угля, превысив план на 166 тыс. т. В том числе подземным способом в декабре 2007 г. добыто 7,1 млн т, открытым — 8,7 млн т.

Наибольший вклад в годовую добычу «черного золота» Кузбасса внес ОАО УК «Кузбассразрезуголь», добыв почти 46,2 млн т угля, что на 1,2 млн т больше плана и на 2,1 млн т больше показателя за 2006 г.

Среди предприятий подземной добычи уверенно лидирует ЗАО «Распадская угольная компания». По итогам года, общая

добыча компании составила 12,9 млн т (на 1,4 млн т больше плана, на 2,3 млн т больше, чем в 2006 г.).

С хорошими показателями встретили новый год угольщики ООО «Холдинг «Сибуглемет», которые добыли за год 12,1 млн т (на 634 тыс. т больше 2006 г.) и перевыполнили план на 452,4 тыс. т.

Добыча угля для коксования в 2007 г. возросла на 516 тыс. т — до 57,1 млн т (это на 3,7 млн т больше плана).

Напомним, что в целом на Кузбасс приходится 60 % всего объема угля, добытого в России. Всего в России в 2007 г. добыто 313,4 млн т угля.

Кедровская обогатительная фабрика — филиал компании ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» Кедровский угольный разрез за четверть века переработала 108,5 млн т угля. Если погрузить все переработанные тонны в вагоны, то полученным железнодорожным составом можно полтора раза опоясать Землю по экватору.

Построенная по проекту института «Кузбассгипрошахт» фабрика введена в эксплуатацию 21 декабря 1982 г. Проектная мощность фабрики — 6 млн т угля в год. В 1999 г. фабрика вышла на проектную мощность и переработала 6 млн 12 тыс. т рядового сырья.

План по переработке на 2007 г. составлял более 5 млн т. В месяц перерабатывается 474 тыс. т рядового угля. В основном на фабрике подвергается переработке уголь, добываемый на Кедровском разрезе (порядка 4,5 млн т в год, или 100 % от добываемого), также на переработку доставляются железнодорожными вагонами привозные угли Бачатского, Краснобродского и Осинниковского разрезов компании.

У рядовых углей, после переработки на фабрике в 2-3 раза уменьшается зольность, на порядок сокращается содержание влаги. Кедровская обогатительная фабрика выпускает продукцию

Кедровской обогатительной фабрике — 25 лет

трех марок — ССПК (класс 50-200 мм), ССОМ (класс 13-50 мм), СССШ (класс 0-13 мм). То есть кедровские обогатители не просто улучшают качество продукции «Кузбассразрезуголь», но и производят сортировку по «крупности», что повышает ликвидность и коммерческую привлекательность топлива.

Неудивительно, что при таких характеристиках большая часть углей Кедровской ОФ отправляется на экспорт в такие страны, как Венгрия, Япония, Украина, Кипр, страны Прибалтики. По России уголь с Кедровской ОФ отправляется энергетикам на «Кузбассэнерго», «Новосибирскэнерго», «Омскэнерго», «Алтайэнерго» и «Удмурэнерго».

Многое делается для дальнейшего улучшения работы обогатительной фабрики в плане модернизации, ведется замена оборудования старого типа на новое, заменены грохоты, насосы, сепаратор, улучшаются условия труда за счет установки новых аспирационных и приточно-вытяжных систем.

Всего на фабрике трудятся около 240 человек. На сегодняшний день средний возраст работников фабрики составляет 42 года и это объяснимо — 15 % работников фабрики работают с момента запуска, 32 работника являются ветеранами, принимавшими участие в запуске фабрики.

Горняки ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» в 2007 г. выдали на-гора 46,3 млн т угля, что на 2,1 млн т больше чем в 2006 г.

Годовой план по добыче угля в объеме 45 млн 170 тыс. т филиалы компании «Кузбассразрезуголь» выполнили досрочно — 25 декабря 2007 г. Таким образом, горняки «Кузбассразрезуголь» побили свой собственный годовой рекорд 2006 г., который составлял 44 млн 129 тыс. т.

Ударная вахта началась в компании 3 декабря, когда Вахрушевский угольный разрез досрочно выполнил годовой план по добыче 1 млн 700 тыс. т. На следующий день — 4 декабря рапортовал о добыче плановых 5,5 млн т Краснобродский угольный разрез, к 7 декабря

справился с рекордным годовым планом в 8,4 млн т коллектив Талдинского угольного разреза компании, а к 25 декабря — уже семь разрезов работали в счёт 2008 г.

Досрочное выполнение годовых объемов стало для горняков «Кузбассразрезуголь» доброй традицией, которую они поддерживают последние шесть лет.

Всего за 2007 г. горняки ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» добыли рекордные 46,34 млн т угля (с учетом разреза «Таежный»). Объем годовой добычи компании на 5% превысил показатель 2006 г. В том числе за год горняки предприятий

компании выдали на-гора 5,02 млн т коксующегося угля, что на 22% больше показателя 2006 г.

Наибольший вклад в общую копилку внесли коллективы Бачатского угольного разреза (годовая добыча составила 9,154 млн т угля) и Талдинского угольного разреза (9,018 млн т).

За год компания поставила потребителям более 44,934 млн т угля (с учетом разреза «Таежный»), что на 5% больше 2006 г. Из них на коксование поставили 5,112 млн т (на 26% больше), на экспорт — 21,505 млн т угля (на 8% больше).

Мы поздравляем!



552.000 т/месяц

4.414.600 т/год

Bucyrus поздравляет Ш/У «Котинское» с новым российским рекордом по месячной и годовой нагрузке на забой, достигнутой в 2007 году с оборудованием ДБТ

Bucyrus DBT Europe GmbH
Industriestr. 1, 44534 Luene, Germany
Tel.: +49 2306 709 1116
Tel.: +7 495 623 5396
E-Mail: Viktor.Sobolev@ru.bucyrus.com

www.bucyrus.com



Reliability at work



Два всероссийских рекорда бригады Владимира Ивановича Мельника ОАО «Шахта Котинская»: 552 219 т в месяц и 4,41 млн т за год

Бригада Владимира Иванович Мельника ОАО «Шахта Котинская» (входит в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс») установила новый всероссийский рекорд, добыв за ноябрь 552 тыс. 219 т угля.

Прежний рекорд на другой кузбасской шахте — «Распадская» — установила бригада Владимира Васильевича Щербакова четыре года назад, в ноябре 2003 г. Новый рекорд перекрыл предыдущий на 39 тыс. 264 т угля.

А всего за 2007 г. коллектив В. И. Мельника выдал на-гора механизированным комплексом ДВТ (Германия) 4,41 млн т топлива, установив также Всероссийский рекорд (в 2006 г. эта бригада добыла 4,1 млн т).

Новая техника для бригады — рекордсмена Владимира Ивановича Мельника

В конце ноября 2007 г. на шахту «Котинская» (входит в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс») поступило новое оборудование стоимостью более 160 млн руб., позволяющее увеличить производительность и безопасность труда горняков.

В том числе ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» («СУЭК») приобрела для предприятия очистной комбайн SL-500 фирмы Eickhoff (Германия) стоимостью более 60 млн руб. и комплект техники PETITTO MULE (США) стоимостью более 100 млн руб., предназначенный для монтажа-демонтажа забойного оборудования.

В комплект PETITTO MULE входят две гидравлические машины-тягача для проведения монтажа и демонтажа секций крепи, надежные и простые в управлении, и дополнительное оборудование: автоматическая система пожаротушения ANSUL, портативный бензонасос CIFA и др. Новая техника исключает использование травмоопасных лебедок, позволяя, таким образом, в короткие сроки и, главное, безопасно выполнять перемонтаж забойного оборудования из лавы в лаву.

Новый очистной комбайн — высокопроизводительный, надежный, отвечающий всем требованиям безопасности при

работе в лаве. После предварительной подготовки отдельные узлы комбайна с помощью гидравлической машины—тягача доставят в монтажную камеру новой лавы, где специалисты проведут его окончательную сборку. Новая техника поступит в распоряжение «горняцкой бригады-миллионера» Владимира Ивановича Мельника. Точно такой же комбайн SL-500, на котором бригада добыла уже 5,5 млн т угля, отправят на капитальный ремонт. Поступившее оборудование позволит бригаде продолжать добычу угля в хороших темпах.

Напомним, что шахта «Котинская» вошла в состав СУЭК летом 2004 г. Компания разработала долгосрочные инвестиционные проекты по развитию предприятия и за три с половиной года направила на развитие производства шахты 1,4 млрд руб. Из них в 2007 г. выделила предприятию 650 млн руб. На эти средства, кроме поступившего сейчас оборудования, приобрели новый, второй по счету, проходческий комплекс JOY (Великобритания) стоимостью около 150 млн руб. (он поступил на шахту ранее) и др. Сегодня на шахте «Котинская» — самая низкая себестоимость угля и самая высокая производительность среди предприятий компании.

На трех предприятиях ОАО «СУЭК-Кузбасс» в Прокопьевском районе — шахтах «Талдинская-Западная-1,2» и разрезе «Заречный» введен в строй современный энергетический комплекс, что позволит компании нарастить объемы добычи угля

Общая стоимость работ составила около 300 млн руб. На эти средства за год в непосредственной близости от угольных предприятий построили две подстанции («Заречная» и «Угтал»), а от подстанций до предприятий — новые

воздушные линии (110 кВ протяженностью 30 км и 35 кВ протяженностью 4 км).

За счет приближения источника электроснабжения к зонам ведения горных работ на шахте «Талдинская-Западная-2» стало возможным запустить новое энер-

гоемкое оборудование — два проходческих комплекса JOY и новые очистные сооружения с водоотливом, а разрез «Заречный» сможет увеличить проектную численность экскаваторов, работающих на электричестве.

САЗЫКИН Геннадий Петрович
 Директор по обогащению углей
 Канд. техн. наук
 Институт «Гипроуголь»
 (г. Новосибирск)

СИНЕОКИЙ Борис Алексеевич
 Начальник отдела обогащения
 и оборудования поверхности
 Институт «Гипроуголь»

БАКАНОВА Наталья Валентиновна
 Главный технолог
 Институт «Гипроуголь»

ХОРОШИЛОВ Владимир Михайлович
 Главный инженер проектов
 Институт «Гипроуголь»

Обогащательная фабрика
 «Междуреченская»

Обогащение энергетических углей – устойчивый вектор

УДК 622.7:622.33 © Г.П. Сазыкин, Б.А. Синеокий,
 Н.В. Баканова, В.М. Хорошилов, 2008

Из восьми сданных в эксплуатацию после 2000 г. углеобогатительных фабрик Кузбасса по проектам института «Гипроуголь» — четыре предназначены для обогащения энергетических углей:

- ОФ «Бачатская-Энергетическая» (годовой производительностью 2,5 млн т);
- ОФ Красногорского разреза (1,5 млн т);
- ОФ «Междуреченская» (3 млн т);
- ОФ «Листвяжная» (6 млн т).

Все фабрики работают устойчиво и по многим параметрам превышают проектные показатели. Наибольший интерес представляют ОФ «Междуреченская» и ОФ «Листвяжная».

Обогащательная фабрика «Междуреченская» ОАО «Сибуглемет» находится в эксплуатации с 2005 г.

Сегодня уже можно оценить реальную эффективность этого сложного проекта, уровень принятых технических решений. Проект строительства фабрики выполнен институтом «Гипроуголь» (г. Новосибирск). Он уникален, поскольку перед проектировщиками была поставлена задача предусмотреть последовательное обогащение четырех групп углей с различной обогатимостью: коксующихся углей марок КС и ОС, энергетических углей марки Т и антрацитов. Такая задача на крупной фабрике была решена впервые.

Кроме того, необходимо отметить, что фабрика размещена на террасах действующей промплощадки разреза «Междуреченский», что повлияло на компоновочные решения технологического комплекса, но, тем не менее, комплекс прост и лаконичен.

Основные технические решения:

— доставка рядового угля с разреза «Междуреченский» осуществляется по-марочно автосамосвалами грузоподъемностью 120, 180 т на открытые склады



емкостью ~ 80 тыс. т, расположенные на верхней террасе промплощадки фабрики;

— углеподготовка включает в себя двухстадийное дробление в щековых дробилках российского производства для снижения крупности угля с 1500 до 150 мм и демпферные бункеры емкостью 400 т для обеспечения равномерной нагрузки на главный корпус;

— оборудование для обогащения углей и осветления оборотной воды размещены в одном корпусе пролетом 30 м, оборудованном мостовыми кранами; наружных гидросооружений нет, кроме очистных сооружений ливневых и паводковых стоков;

— складирование товарной продукции производится в укрытом напольном складе емкостью 28 тыс. т;

— погрузка готовой продукции в железнодорожные полувагоны с узлом классификации принята на двух путях. Погрузочный пункт оборудован весами и катками для укатывания «шапки» угля мелких классов.

На фабрике установлено как российское, так и импортное оборудование в таком сочетании, которое позволило создать высокопроизводительный комплекс с минимальным влиянием на окружающую природную среду (нет термической сушки и гидроотвалов). Импортное оборудование поставлено фирмой «Интертек» — победителем тендера, проведенного ЗАО «Сибуглемет».

Различное качество четырех марок углей, поступающих на обогащение, предопределило принятие гибкой схемы, позволяющей перерабатывать угли различной степени обогатимости и при этом получать товарную продукцию заданного качества. При переработке энергетических углей и антрацитов в целях снижения потерь горючего вещества в схеме фабрики для шламов применяется операция двухстадийного разделения в высоконапорных гидроциклонах малого диаметра — 360 и 150 мм. Слив гидроциклонов второй стадии после сгущения и дополнительного обезвоживания на ленточных фильтр-прессах отгружается по гибкой схеме в породу или в промпродукт, либо вывозится автотранспортом как самостоятельный продукт.

В то же время для «тонких» шламов коксующихся углей предусмотрена операция флотации. При флотации всего необходимого объема шламов, потери высококачественного и дорогостоящего коксового концентрата практически сводятся к минимуму, что позволяет улучшить экономические показатели работы фабрики.

Для обезвоживания флотационного концентрата установлены фильтры под давлением (гипербарфильтры) австрийской фирмы «Andritz».

На углеобогачительных фабриках России впервые гипербарфильтр площадью 120 м² был установлен на ЦОФ «Кузбасская» для обезвоживания угольной микронники, и нужно отдать должное руководителям фабрики *В. Н. Скулдицкому* и *И. А. Рутикову*, которые обеспечили освоение новой техники на всех возможных режимах, как в части фильтрации с минимальной влажностью кека, так и в части осветления оборотной воды фабрики.

На момент проектирования и строительства обогачительной фабрики «Междуреченская» на ЦОФ «Кузбасская» был накоплен достаточный положительный опыт эксплуатации данного аппарата, и можно было смело рекомендовать его к установке на новой фабрике. На фабрике «Междуреченская» в соответствии с проектом установлены два агрегата площадью по 96 м² каждый.

Несмотря на кажущуюся сложность эксплуатации гипербарфильтра, персонал обогачительной фабрики «Междуреченская» успешно справляется с его управлением. Налицо стабильные технологические показатели гипербарфильтра: производительность 30 т/ч по «сухому», влажность обезвоженного материала 19-21%. Двухлетний опыт эксплуатации показывает, что на данный момент гипербарфильтр является самым эффективным аппаратом для обезвоживания флотоконцентрата без потерь, при этом содержание твердого в оборотной воде фабрики минимально. Один гиперфильтр обеспечивает существенный дополнительный выход концентрата, затраты на его установку окупаются практически за 1 год.

**К профессиональному празднику
«День шахтера» в августе 2007 г. введена
в эксплуатацию ОФ «Листвяжная» ОАО «Белон».**

Фабрика предназначена для обогащения 6 млн т рядовых углей марки Д одноименной шахты. ОФ «Листвяжная» построена с учетом лучших традиций отечественного опыта углеобогащения:

- получение максимального выхода товарной продукции и, соответственно, минимальных потерь «горючей массы»;
- комфортные условия для персонала;
- отсутствие термической сушки и наружных гидросооружений;

*Обогачительная фабрика «Листвяжная»,
производительностью 6 млн т рядовых углей*



- галереи арочного типа с подвесными ленточными конвейерами;
- укрытые склады товарной продукции;
- автоматизированная система управления технологическим процессом;
- достаточный запас прочности предприятия как в системе ПТС, так и в технологии.

Долевое участие импортного оборудования, поставленного фирмой «КХД Гумбольдт-Ведаг», в капитальных затратах составляет около 10%, а в затратах на оборудование — 30%, т.е. 70% — это оборудование российского производства.

За первые три месяца работы коллектив фабрики практически освоил технологию и вышел на часовую производительность, и это не удивительно, руководство фабрики *В.В. Васькин* и *А.Б. Валеев* прошли прекрасную многолетнюю школу обогащения углей на одной из лучших фабрик Кузбасса – ЦОФ «Беловская».

Технологическая схема и компоновка фабрики уникальны по простоте и четкости, что очень важно для фабрик, обогащающих энергетические угли. Достаточно сказать, что качество концентрата обеспечивает одна отсадочная машина «Батак», а водно-шламовая схема «разгружена» от микроники грохотами «Ливел», которые выделяют класс 0-6 мм в «сухом» виде, и ленточными прессами «Андритц».

Фабрика «Листвяжная» выпускает сортовой концентрат класса 13-50 мм с зольностью 3,7% и два вида концентрата класса 0-13 мм с зольностью 6% и 10% соответственно.

В настоящее время фабрики проектируются и строятся очень оперативно — за 11-16 мес, при этом многие виды проектных и строительных работ выполняются параллельно. Тем не менее, проекты строительства обогатительных фабрик целесообразно заказывать заблаговременно с учетом процедуры рассмотрения в Главгосэкспертизе, что позволит заранее определить стоимость строительства, планировать инвестиции, своевременно определять поставщиков оборудования, более детально подойти ко всем аспектам будущего предприятия, включая и внешний облик.

Современное обогатительное оборудование на ОФ «Листвяжная»



Административное здание ОФ «Листвяжная»





VI Всероссийский энергетический форум ТЭК России в XXI веке

1-4 апреля 2008 г.

Москва, Государственный Кремлевский дворец

Организационный комитет

119019, г. Москва, а/я 76

ул. Новый Арбат, д.11/1, оф.830

тел./факс: +7 (495) 291-43-61, 291-89-74

web-сайт: www.iprr.ru; e-mail: iprr@iprr.ru

Эффективная технология

Широкозахватная комплексно-механизированная экологически чистая и безопасная технология очистных работ с выемкой угля крупными блоками с возможной производительностью до 40 тыс. т угля в сутки из одного очистного забоя

Новая технология нацелена на достижение значительно более высоких показателей по сравнению с существующими по всем основным направлениям и критериям: экономике, безопасности, экологии, технологичности, энергозатратам, сохранению природных ресурсов и непричинению вреда окружающей среде. Разработаны на уровне технического предложения технологическая схема очистных работ, конструкции очистного оборудования, подробное описание производственных процессов, организация работ, расстановка и численность рабочих, произведены расчеты энергозатрат и технико-экономических показателей. Разработка проведена применительно к пологим (до 18°) пластам мощностью 3-5 м.

Согласно новой технологии выемка угля производится вырезанием (рис. 1) в призабойном массиве по всей длине лавы крупных прямоугольных блоков врубовыми агрегатами и гидрорезными машинами.

Врубовой агрегат конструируется на базе врубовой машины «Урал-33», выпускаемой Копейским машиностроительным заводом. В отличие от машины, агрегат имеет три режущих бара, которыми на глубину 2,2 м прорезаются по всей длине лавы в призабойном массиве три щели: на границе с почвой, с кровлей и посередине мощности пласта. Вслед за агрегатом в нижнюю и среднюю щели рабочими закладываются металлические поддоны, используемые в дальнейшем для выемки и транспортировки угольных блоков.

Для вырезания угольных блоков из призабойного массива необходимо также прорезание поперечных щелей (перпендикулярных линий очистного забоя) и задней вертикальной щели. Щели прорезаются гидрорезными машинами, поперечные — машиной ГРОЗ-40/3200, задняя вертикальная — машиной ГРОЗ-20/3200. Экспериментальный образец машины ГРОЗ-20/3200 был разработан и изготовлен предприятием НПП «Уголь» в 1996 г. Он успешно прошел заводские испытания. Гидрорезная машина ГРОЗ-40/3200 имеет

восемь гидромножительных и два ресивера в отличие от машины ГРОЗ-20/3200, у которой четыре гидромножителя и один ресивер. Площадь резания поперечных щелей в два раза больше, чем площадь резания задней щели. Поэтому машина ГРОЗ-40/3200 имеет два исполнительных инструмента, находящихся одновременно в работе, и ее производительность по воде должна быть в два раза больше и поэтому равна 40 л/мин. Прорезание щелей производится гидробразивными тонкими струями воды сверхвысокого давления (320 МПа). Толщина струй — 0,9 мм. Вес машины ГРОЗ-40/3200 — 1000 кг, размеры — 2x0,7x0,4 м. Вес машины ГРОЗ-20/3200 — 600 кг, размеры аналогичны.

Доставка угольных блоков по лаве производится четырьмя доставочными платформами, перемещающимися по двум колеям шириной 2,5 м швеллерных направляющих на обе бортовые примыкающие горные выработки, которые обе используются как транспортные. Каждая платформа вмещает 6 угольных блоков по 14,3 т весом каждый. Вес самой платформы — 21,8 т, длина — 21,8 м. Погрузка угольных блоков на доставочные платформы производится гидроподъемниками с передвигающимися сверху по их направляющим на роликах тележках. Передвижение тележек, имеющих на подвесе два угольных блока, управляется разматыванием троса с барабана лебедки, установленной в четвертом отделении.

Разгрузка шести угольных блоков с платформы обеспечивается тяговым конвейером, установленным на платформе. Тяговый конвейер имеет решетчатый став во всю длину платформы, по которому перемещаются на роликах тяги с помощью тяговых цепей, движущихся по направляющим с помощью вращающейся приводной и натяжной головок. Мощность электропривода тягового конвейера — 110 кВт. Угольные блоки при погрузке устанавливаются металлическими поддонами прямо на тяги конвейера. По прибытии платформы к бортовой выработке через муфту и пускатель, установленный на со-

КАРИМАН Станислав Александрович
НПП «Уголь»
Доктор техн. наук

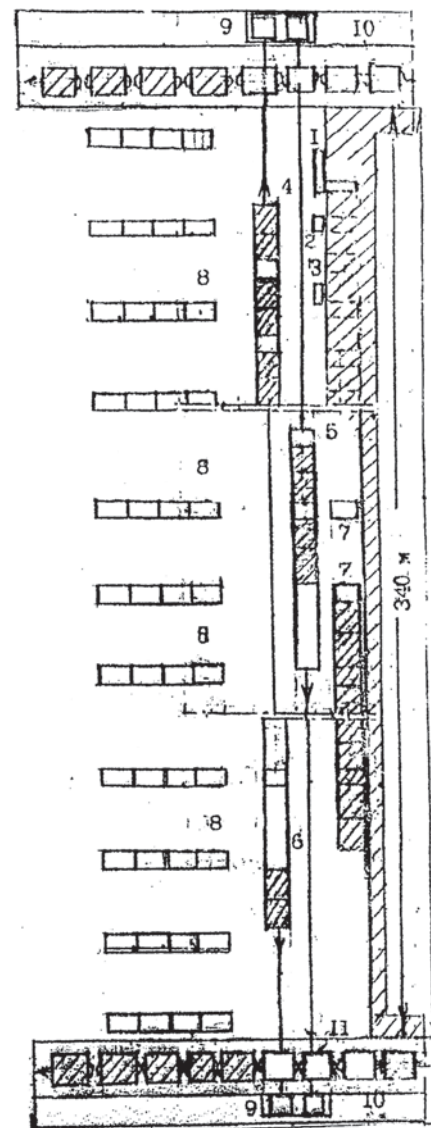


Рис. 1. Схема размещения доставочно-добычного оборудования в очистном забое и на бортовых горных выработках: 1 — врубовый агрегат; 2 — гидрорезная установка для прорезания поперечных щелей; 3 — гидрорезная установка для прорезания задней щели; 4 — движение доставочной платформы с угольными блоками по стаяу 2-й дорожки на левую бортовую выработку; 5 — загрузка доставочной платформы 1-й дорожки; 6 — загрузка доставочной платформы 2-й дорожки с разгрузкой на правой бортовой выработке; 7 — угольные блоки для закладки в выработанное пространство, находящиеся в зоне выемки; 8 — угольные блоки, заложенные в выработанном пространстве; 9 — лебедки ЛШГ для перемещения груженых доставочных платформ в лаве; 10 — берма; 11 — колесная транспортная тележка для транспортировки добычных угольных блоков по шахте

пряжении лавы, подается напряжение на электропривод тягового конвейера, который движением своего тягового полотна перекатывает угольные блоки со става платформы на транспортные тележки бортовой выработки. Доставочные платформы перемещаются по горизонтали к бортовым выработкам с помощью лебедок ЛШГ, устанавливаемых в бермах напротив окон лавы. Обратное движение обеспечивается лебедками 17ЛС, устанавливаемыми в середине лавы на тележках.

Ниже приведены основные технологические решения и параметры технологии добычи угля крупными блоками.

Система разработки — длинные столбы по восстанию. Схема подготовки — погоризонтная. Длина лавы — 340 м, длина столба — на всю наклонную длину панели. Способ выемки угля — вырезанием угольных блоков врубовыми агрегатами и гидрорезными машинами. Способ доставки угольных блоков по лаве — доставочными платформами, перемещающимися по швеллерному направляющим с помощью грузовых лебедок на обе бортовые горные выработки. Способ погрузки угольных блоков на доставочные платформы — гидроподъемниками и роликовыми тележками, движущимися по их верхним направляющим. Способ разгрузки угольных блоков с доставочных платформ на бортовые выработки — тяговым конвейером, стационарно установленным на до-

ставочной платформе. Способ крепления лавы — механизированной гидравлической призабойной крепью оградительного типа. Способ управления кровлей — частичная закладка выработанного пространства угольными блоками с выкладкой сплошных полос по восстанию. Схема проветривания выемочного столба — прямоточная с подвешиванием по вентиляционной бортовой выработке.

Состав оборудования очистного комплекса: гидравлическая механизированная крепь, включающая 52 секции на длину лавы 340 м, два врубовых агрегата, две гидрорезные машины ГРОЗ 40/3200, две гидрорезные машины ГРОЗ-20/3200, четыре доставочные платформы, три линии швеллерных направляющих, четыре шахтные грузовые лебедки ЛШГ, четыре лебедки 17ЛС, четыре лебедки МК-6,2, десять насосных станций УН 200/320, 52 емкости для выдачи штыбов, 416 металлических поддонов, четыре насоса НП 200, четыре комплекта эмульсионных рукавов длиной 340 м, два комплекта рукавов подачи масла длиной 340 м, один комплект подачи воды длиной 340 м, четыре гидромотора ДП4. Общий вес оборудования (металлического) — 657 т.

Ширина захвата врубового агрегата — 2,2 м. Толщина щелей, прорезаемых врубовым агрегатом, — 140 мм. Размеры угольных блоков: идущих в добычу — 2,6x2,2x1,79 м, вес — 14,3 т; идущих в закладку выработанного пространства — 1,3x2,2x3,58 м (при мощности пласта 4 м), вес угольных блоков для закладки — 14,3

т. Коэффициент потерь запасов в закладке — 17,4%. Скорость подачи врубовых агрегатов — 2,8 м/мин. Вес врубового агрегата — 16 т.

Крепление лавы производится гидравлическими механизированными секциями (рис. 2).

Основные размеры секций: длина — 9,9 м, ширина — 6,5 м, высота 3-5 м. Вес секции — 8,6 т. Рабочее сопротивление стойки — 25 т, секции — 250 т, количество стоек в одной секции — 10. Шаг установки секций по длине лавы — 6,5 м, проходное сечение для струи воздуха при минимальной ширине призабойного пространства: при мощности пласта 3 м — 30 кв. м, при мощности пласта 5 м — 40 кв. м. Шаг передвижки крепи — 2,2 м. Средняя удельная металлоемкость на 1 м длины лавы — 1,32 т/м. Свободное проходное сечение для движения рабочих: ширина — 1 м, высота — 2 м.

Механизированная призабойная крепь предназначена для ограждения призабойного рабочего пространства от случайных вывалов пород. Секции крепи перемещаются вслед за очистным забоем и соединены между собой тремя линиями швеллерных направляющих. Каждая секция состоит из 10 стоек, основания, перекрытия, четырех гидродомкратов поперечной передвижки гидростоек, двух гидродомкратов фронтальной передвижки секций крепи. Перекрытия секций имеют три ниши для размещения кабелеукладчиков врубовых агрегатов, эмульсионных, масляных и водяных магистралей, а также дегазационного газопровода. Основание секции имеет две стальные плоскости: нижнюю и верхнюю, между которыми размещены гидродомкраты и швеллерные направляющие. Этим обеспечивается



Рис. 2. Работа оборудования очистного комплекса:

- 1 — врубовый агрегат; 2 — режущие бары врубового агрегата;
- 3 — нижняя щель; 4 — средняя щель; 5 — верхняя щель; 6 — доставочная платформа первой линии; 7 — доставочная платформа второй линии; 8 — добычные угольные блоки; 9 — гидростойки крепи; 10 — гидродомкрат фронтальной передвижки;
- 11 — ниша кабелеукладчика врубового агрегата; 12 — ниша магистралей гидрорезных машин прорезания задней щели; 13 — ниша магистралей гидрорезных машин прорезания поперечных щелей; 14 — ниша магистралей гидромоторов; 15 — ниша магистралей гидравлики механизированной крепи; 16 — ниша дегазационного газопровода; 17 — емкость для аккумуляции штыбов из прорезных щелей; 18 — восьмистоечный гидроподъемник для подъема и спуска угольных блоков при погрузке на доставочные платформы; 19 — тележка, перемещающая на подвесе угольные блоки с доставочными платформами и передвигающаяся по направляющим гидроподъемника; 20 — лебедка с гидроприводом, управляющая передвижением тележки с грузом угольных блоков при их погрузке на доставочные платформы

гладкая поверхность для перемещения по ней угольных блоков на поддонах к выработанному пространству.

Секции крепи по направлению передвижения имеют четыре отделения. Первое предназначено для перемещения оборудования по вырезанию угольных блоков и их выемки и размещения в нем емкостей для складирования штыбов от прорезания щелей (см. рис. 2). Отделение ограничено с одной стороны грудью забоя, с другой стороны четырьмя гидростойками первой линии. Второе отделение предназначено для передвижения доставочных платформ первой доставочной линии. Платформы первой доставочной линии производят доставку и выдачу 52 емкостей со штыбом от прорезных щелей, а также выдачу угольных блоков верхнего уровня. Отделение ограничено с обеих сторон гидростойками первой и второй линий.

Третье отделение предназначено для передвижения доставочных платформ второй доставочной линии. На доставочные платформы второй линии производится погрузка угольных блоков первого уровня. Платформы второй линии выдают блоки к бортовым выработкам и производят их разгрузку. Третье отделение ограничено с одной стороны четырьмя гидростойками второй линии, с другой стороны двумя гидростойками третьей линии.

Четвертое отделение предназначено для передвижения рабочих. В его тыльной части установлена лебедка для управления перемещением роликовой тележки с двумя угольными блоками на подвесе при их погрузке на платформы.

По длине очистного забоя пространство секции крепи также делится на три отделения: среднее и два боковых. В среднем отделении производится выемка угольных блоков из массива и погрузка на доставочные платформы. В боковых отделениях производится перемещение угольных блоков из массива в выработанное пространство.

Передвижение секций крепи производится в два этапа. На первом этапе выдвиганием штоков гидродомкратов фронтальной передвижки производится перемещение передней части секции при распертой задней части. В переднюю часть секции входят основание, перекрытие и восемь гидростоек первой и второй линий, т. е. составные части первых трех отделений секции, а также гидроподъемник. К задней части секции относятся две гидростойки третьей линии, оба гидродомкрата фронтальной передвижки и концевые части основания и перекрытия. После выдвигания передней части секции и распора гидростоек первой и второй линий производится втягивание корпусов обоих гидродомкратов на ранее выдвинутые штоки, чем обеспечива-

ется подтягивание задней части секции к передвинутой передней части. После передвижки задней части производится распор гидростоек третьей линии. Швеллерные направляющие перемещаются безразборно.

Управление кровлей в очистном забое ведется методом частичной закладки выработанного пространства угольными блоками путем выкладки закладочных полос перпендикулярно линии очистного забоя. Высота блоков меньше мощности пласта на суммарную толщину прорезаемых врубовыми агрегатами щелей $0,14 \times 3 = 0,42$ м. Эти угольные блоки вырезаются на каждом цикле и перемещаются к выработанному пространству через боковые части секций крепи на металлических поддонах с помощью тяговых устройств. Перемещение производится на каждой секции крепи по всей длине лавы. Угольные блоки перемещаются по плоскости основания до гидростоек второй линии, затем по почве, всего на расстояние 10,8 м, вплотную к ранее передвинутым, образуя сплошные закладочные полосы.

Угольные блоки в выработанном пространстве, подвергаясь сильному сжатию, не склонны к самовозгоранию. Кроме этого в глубине выработанного пространства в связи с наличием большого числа сплошных закладочных полос отсутствует движение воздуха.

Перемещение угольных блоков для закладки производится с использованием тягового устройства, состоящего из полиспада и тягового блока. Тяговый блок устанавливается на колесной тележке в третьем отделении и состоит из тягового барабана и гидропривода.

Работа в очистном забое начинается движением двух врубовых агрегатов от середины лавы к бортовым горным выработкам. При своем движении агрегаты по рукавам сбрасывают штыб из верхней и средней щели в емкости, которые установлены под каждой секцией впереди по ходу движения агрегатов. Штыб, выбрасываемый режущим баром из нижней щели, засасывается в емкость для штыбов пылесосом, установленным на агрегате. Работа врубовых агрегатов происходит независимо от остальных производственных процессов.

Время, за которое каждый агрегат при рабочем ходе проходит свою половину длины лавы равно $170 \text{ м} : 2,8 \text{ м/мин} = 58 \text{ мин} \approx 1 \text{ ч}$. После окончания основной операции производится холостой перегон агрегатов обратно к середине лавы и их подготовка к новому циклу. При холостом перегоне на его обратном пути нет препятствий, поскольку работающие по вырезанию блоков вслед за ним обе гидрорезные машины передвигаются по швеллерной колее и пространство для перемещения врубовых агрегатов шириной

0,9 м между поверхностью забоя и корпусами машин свободно (см. рис. 2).

Время движения агрегатов при перегоне составляет $170 \text{ м} : 8,1 \text{ м/мин} = 21 \text{ мин}$. С учетом подготовительно-заключительных операций продолжительность цикла работы врубовых агрегатов равна $60 \text{ мин} + 21 \text{ мин} + 9 \text{ мин} = 90 \text{ мин} = 1,5 \text{ ч}$.

Определим возможность выполнения полного производственного цикла добычи угольных блоков за 1,5 ч по процессам доставки угольных блоков на бортовые выработки. На участке каждой секции подлежат доставке 5 грузоединиц (их габаритные размеры одинаковые): емкость со штыбом и четыре угольных блока весом по 14,3 т (два — верхнего уровня и два — нижнего). Общее количество грузоединиц, доставляемых с каждой половины лавы двумя доставочными платформами первой и второй доставочных линий, составляет $5 \times 23 = 115$ грузоединиц. Грузоединицы с первых трех секций от края лавы выгружаются на бортовые выработки грузовыми лебедками, не используя доставочных платформ. Каждая платформа за один рейс выдает из лавы 6 грузоединиц. Следовательно, необходимое число грузорейсов составляет $115 : 6 = 19$. Тогда количество грузорейсов на каждую платформу за один цикл добычи равно $19 : 2 = 10$ грузорейсов. Следовательно, средняя продолжительность одного грузорейса не должна превышать 90 мин: $10 \text{ рейсов} = 9 \text{ мин}$ за 1 рейс. Произведем расчет этого времени.

1. Погрузка. Погрузка на доставочную платформу шести угольных блоков производится одновременно работой трех гидрородъемников по одному под каждой из трех секций крепи, на участке которых производится погрузка. Непосредственно время перемещения угольных блоков из первого отделения крепи на доставочную платформу составляет 10-15 с. Еще столько же времени занимает подъем блоков в первом отделении и опускание на платформу. Основное время занимает строповка вручную крюка роликовой тележки, перемещающейся по направляющим гидроподъемника, со строповочным полукольцом тросовой оснастки угольных блоков, а затем расстроповки крюка и полукольца после опускания угольного блока на платформу. Строповку и расстроповку по шести блокам выполняют три рабочих: один под каждой секцией крепи. Таким образом, продолжительность погрузки определяется временем, за которое один рабочий стропует два угольных блока в первом отделении секции и расстроповывает эти же блоки под той же секцией, но уже на платформе. Исходя из временных нормативов, это время не должно превышать 1,5-2 мин.

2. Разгрузка. Разгрузка угольных блоков состоит из двух операций: подача электроэнергии на привод тягового кон-

вейера и скатывание угольных блоков на транспортные средства транспортной выработки. Для подачи электроэнергии машинисту платформы необходимо соединить полумуфты электрокабеля питания привода тягового конвейера и кабеля подачи электроэнергии, а также повернуть ручку пускателя. Время выполнения этих операций — 0,5 мин. Время скатывания угольных блоков с доставочной платформы определяется временем на перемещение тяговых цепей конвейера на расстояние 21,8 м (длину става конвейера) не более 30 с. Таким образом, продолжительность разгрузки — 1 мин.

3. Движение с грузом. Перемещение доставочной платформы с грузом из шести угольных блоков производится с помощью лебедки ЛШГ. Скорость движения каната — 1,4 м/с. Среднее расстояние перемещения — 170 м: $2 = 85$ м. Время движения составляет 85 м: $1,4 \text{ м/с} = 0,9$ мин.

4. Движение обратно. Обратное движение платформы производится с помощью лебедки 17ЛС. Скорость движения каната — 1,1 м/с. Время движения составляет 85 м: $1,1 \text{ м/с} = 1,3$ мин. Итак, время продолжительности одного рейса составляет 2 мин + 1 мин + 0,9 мин + 1,3 мин = 5,2 мин. Таким образом, на каждом грузорейсе имеется резерв времени 9 мин — 5,2 мин = 3,8 мин. Общая продолжительность

резервного времени за добычной цикл (10 рейсов) составляет 52 мин. Расчетами установлена возможность выполнения полного производственного цикла за 90 мин = 1,5 ч. Тогда за 6 ч рабочего времени в очистном забое выполняется 4 добычных цикла. Определим возможную точную производительность очистного забоя при его режиме работы в три добычных смены по 6 ч и одну ремонтную смену продолжительностью 6 ч. Объем добычи за цикл составляет $340 \text{ м} \times 2,2 \text{ м} \times 4 \text{ м} \times 1,4 \text{ т/м}^3 \times 0,826 = 3450 \text{ т}$. Где 340 м — длина лавы; 2,2 м — ширина захвата; 4 м — мощность пласта; $1,4 \text{ т/м}^3$ — объемный вес угля в массиве; 0,826 — коэффициент извлечения угля. При выполнении за смену четырех добычных циклов добыча за смену равна $3450 \text{ т} \times 4 = 13\,800 \text{ т}$. За три добычных смены в сутки общая добыча составит 41,4 тыс. т угля. Численность добычного звена очистной бригады, определенная путем расстановки рабочих по рабочим местам с учетом интенсивности процессов составляет 64 чел., в том числе: машинистов и операторов — 20 чел., помощников машинистов — 20 чел., лебедчиков — 8 чел., укладчиков поддонов в щели — 8 чел., установщиков чехольной и тросовой оснастки на добычные угольные блоки — 8 чел. Производительность труда рабочего составит 216 т/смену.

Расход электроэнергии на добычу за один производственный цикл составляет 2900 кВт·ч, в том числе: врубных агрегатов — 944 кВт·ч, насосных станций, обеспечивающих гидрорезные машины — 750 кВт·ч, на перемещение угольных блоков в выработанное пространство и передвижение гидроопускателей по лаве — 444 кВт·ч, работа насосных станций для подачи эмульсии на секции крепи и гидроподъемники — 375 кВт·ч, на работу насосных станций для подачи эмульсии на гидростойки и гидродомкраты гидроопускателей — 336 кВт·ч. Расход электроэнергии на работу лебедок ЛШГ, 17ЛС, МК-6,2 и тяговых конвейеров разгрузки угольных блоков с доставочных платформ составляет 55 кВт·ч. Удельный расход электроэнергии на 1 т добычи — 0,92 кВт·ч/т.

Расчетная ожидаемая себестоимость добычи 1 т угля равна 13,1 руб. Удельный объем проводимых горных выработок на 1 тыс. т добычи составляет: $2,2 \text{ м} / 3450 \text{ т} (1 + 340 \text{ м} / 1100 \text{ м}) = 0,00083 \text{ м/т} = 0,83 \text{ м/тыс. т}$, где 2,2 м — подвигание лавы за цикл; 3450 т — добыча за цикл; 340 м — длина лавы; 1100 м — длина столба по падению, определяемая длиной каната малой подъемной машины при концевой откатке по наклонным бортовым выработкам угольных блоков на колесных тележках.

ООО Веир Минералз РФЗ

тел.: + 7(495) 775 08 67
факс: + 7(495) 775 08 69

WEIR
MINERALS

Погружные насосы созданные на ВЕКА

Насосы обладают рядом технических преимуществ, в тоже время **цена их ниже** предлагаемых на рынке аналогов.

Существует широкий типоразмерный ряд насосов в пределах напора по воде **до 90 м**, производительности **до 1200 м³/ч** и перекачиваемой плотности шлама **до 1.1 г/см³**

В комплектацию насоса входят или могут входить:

- температурные датчики,
- электрический кабель 20 м,
- пульт управления насосом,
- датчик контроля уровня жидкости,
- различные модификации нагнетательных патрубков.

Срок поставки до 5 недель



Диллером по погружным насосам SJ в России является компания ООО Инженерин Комплект тел.: +7(495) 730 49 24

Верхнеподвесной газоотсос автомобилей БелАЗ

ШАРОГЛАЗОВ Вячеслав Семенович
г. Кемерово

Воздушная атмосфера стоянок большегрузных автомобилей БелАЗ в значительной мере подвержена отрицательному воздействию выхлопных газов, борьба с которыми усложняется тем, что выхлопные отверстия автомобилей располагаются на большой высоте и в труднодоступных местах, где устройство традиционного газоотсоса практически невозможно.

Для таких условий разработан достаточно простой способ верхнеподвесной системы газоотсоса с электромагнитной фиксацией газоприемника на выхлопном отверстии автомобиля, обеспечивающей эффективную защиту атмосферы стоянки в период стартовой заводки двигателя (см. рисунок).

Устройство, отдельное для каждого фиксированного места стоянки, состоит из верхнеподвесной поворотной трубы, к которой с обоих концов присоединяются гибкие воздухопроводы: с одной стороны через воздушную коробку с клапаном к вытяжному трубопроводу, а с другой — свободно подвешивается газоприемник, соединенный с электромагнитом на штанге со свисающим шнуром. Крепление этого верхнеподвесного устройства в данном варианте представлено на вытяжной трубе, проходящей над всеми стоянками автомашин, и присоединено к вытяжному вентилятору. Газоприемник в своем верхнем положении находится выше автомобиля, а свисающие штанга и шнур располагаются сбоку проезда автомобиля и препятствий не представляют.

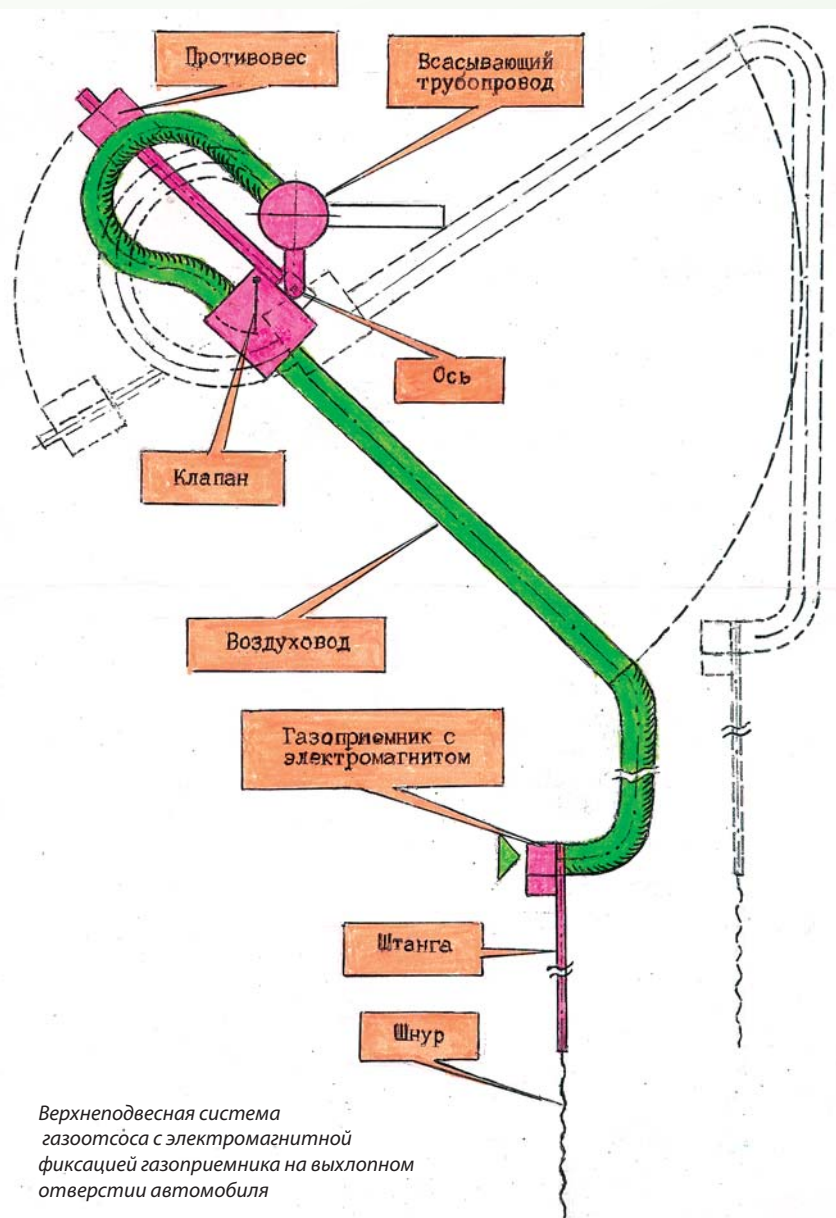
До начала работы газоотсоса водитель за шнур подтягивает штангу на высоту, удобную для управления установкой газоприемника на выхлопной трубе автомобиля, затем находящимся на конце штанги микропереключателем включает электромагнит, плотно прижимающий газоприемник. В этом наклонном положении воздуховода клапан под действием собственной тяжести открывает сечение для прохода выхлопных газов в вытяжной трубопровод.

Когда автомобиль покидает стоянку, отсоединение газоотсоса происходит без участия водителя путем отключения электромагнита от воздействия датчика, установленного вблизи газоприемника и реагирующего на растяжение гибкого воздуховода при движении автомобиля. После рассоединения газоприемник под действием противовеса вместе с воздухопроводом поднимется в верхнее положение, клапан при этом перекрывает сечение для входа воздуха, что значительно повышает эффективность газоотсоса при ограничении расхода, а при его отсутствии (все автомобили отсоединены) и при наличии датчика контроля давления может отключаться вытяжной вентилятор. Этим же датчиком будет производиться и включение

вентилятора с началом подключений газоприемников, обеспечивая тем самым энергоэкономичный режим работы газоотсоса.

Воздушная атмосфера стоянки автомашин может быть улучшена устройством очистки отсасываемых выхлопных газов химическими растворами, в качестве чего может быть применен испытанный эффективный и доступный способ промывки очищаемых газов 5-10-процентным раствором двууглекислой соли.

Электроснабжение системы управления электромагнитом осуществляется на безопасном напряжении 36В, а электропроводка до микропереключателя прокладывается внутри воздухопроводов и штанги. Поворотные и гибкие воздухопроводы выполнены из современных облегченных синтетических материалов.



Верхнеподвесная система газоотсоса с электромагнитной фиксацией газоприемника на выхлопном отверстии автомобиля

Оптимизация нагрузки главных приводов карьерных роторных экскаваторов

ЧУДНОВСКИЙ Владимир Юдович
Доктор техн. наук, профессор

Выбор мощности главных приводов роторных экскаваторов при проектировании осуществляют на основе расчетных значений окружной составляющей силы сопротивления грунта резанию P_k , преодолеваемой приводом рабочего органа (ротора), и боковой составляющей P_b , преодолеваемой приводом поворота. Расчетную величину силу P_k определяют с учетом коэффициента удельного сопротивления резанию расчетных грунтов k_f Н/см² и суммарного поперечного сечения среза грунта ковшами в забое, а силу P_b считают пропорциональной силе P_k и ее расчетное значение находят, используя эмпирический коэффициент пропорциональности $\mu_6 = P_b / P_k$.

Этой упрощенной формализованной методике свойственны существенные недостатки. Во-первых, расчетные нагрузки приводов не связываются с конструктивно-кинематическими особенностями режущего оборудования, что исключает возможность поиска путей их снижения за счет выбора оптимальных конструктивных решений и параметров режущего инструмента. Во-вторых, имеются серьезные трудности с выбором коэффициента μ_6 . В ранних немецких источниках предлагалось принимать $\mu_6 = v_n / v_p$, где v_n – скорость боковой подачи ротора; v_p – окружная скорость ротора. Позже ряд заводов и организаций принимали коэффициент μ_6 величиной постоянной, но оценивали его различно — от 0,2 до 0,5 [1–2]. Измерения сил P_k и P_b , выполненные исследователями непосредственно на экскаваторах в различных условиях работы, дали значения μ_6 от 0,2 до 1,3. Так, на экскаваторе P-25 при выемке мерзлых грунтов при $v_n / v_p = 0,13$ зафиксировано $\mu_6 = 0,40–0,45$ [3], на ЭРГ-400 при резании угля и мерзлых грунтов – 0,3–0,7 [4]. При промышленных испытаниях мощного экскаватора ЭРШРД-5000 при разработке угля с $k_f \approx 180$ Н/см² вертикальными срезами при варьировании отношения v_n / v_p в пределах от 0,06 до 0,15 коэффициент μ_6 принимал значения от 0,2 до 0,92. При выемке крепких горных пород и угля роторным экскаватором малого класса получено $\mu_6 = 0,8–1,3$. При таком значительном разбросе опытных значений неизбежны ошибки при выборе расчетной величины коэффициента μ_6 . В тяжелых условиях работы они нередко приводят к снижению эксплуатационной эффективности машины. Так, по свидетельству [5, с. 55], при испытаниях экскаватора ЭРГ-400Д «... боковое напорное усилие оказалось недостаточным, в связи с чем приходилось применять рыхление буровзрывным методом».

Отмеченные недостатки свидетельствуют о необходимости более точного исследования закономерностей формирования нагрузки главных приводов

и актуальности решения задачи поиска условий ее снижения.

Рассмотрим силы, действующие на рабочих гранях режущего ножа (зуба), установленного на ковше ротора (рис. 1), в случай прямой установки ротора.

Пространственное положение зуба на ковше определим углом ψ , который проекция его главной режущей кромки на радиальную плоскость R, проведенную через среднюю точку m режущей кромки и ось ротора, составляет с осью вращения ротора, и углом θ отклонения плоскости симметрии зуба P от нормали к плоскости R. В условиях прямоугольного резания $\theta = \varphi_T \cos \psi$, где $\varphi_T = \arctg(v_n / v_p)$ – угол отклонения траектории резания от плоскости вращения ротора. Учитывая, что угол φ_T не превышает, как правило, 12–15°, в дальнейшем будем считать $\varphi_T = v_n / v_p$.

При резании материала забоя на рабочих гранях зуба возникают контактные силы нормального давления и касательные силы, распределенные по поверхности контакта. Учитывая относительно малые размеры контактных поверхностей, заменим распределенные силы сосредоточенными, приложенными условно вблизи режущей кромки. На передней грани зуба они представлены силами P_{1N} и P_{1T} на площадке затупления задней грани — силами P_{2N} и P_{2T} , на боковых гранях — силами N'_3, P'_3 и N_3, P_3 . При прямоугольном резании силы на боковых гранях режущего зуба весьма малы в сравнении с силами на передней грани, поэтому в рамках данной задачи их можно не учитывать.

Соотношение между нормальными и касательными силами на рабочих гранях ножа обычно устанавливают, используя угол трения ножа о грунт ρ .

$$\text{Следуя этому } P_{1T} = P_{1N} \operatorname{tg} \rho; P_{2T} = P_{2N} \operatorname{tg} \rho. \quad (1)$$

Заметим, что есть все основания полагать, что зависимости (1) недостаточно точно соответствуют случаю работы режущего инструмента и могут использоваться лишь в первом приближении. Замечание основывается на сложном и несовпадающем характере процессов, происходящих на передней грани и площадке затупления задней грани режущего ножа, и их отличии от простого процесса скольжения штамп-салазки по поверхности грунта, не сопровождающегося его разрушением, в опытах определения угла трения ρ .

Заменим равнодействующую R_1 сил P_{1N} и P_{1T} составляющими P_1 и N_1 , а равнодействующую R_2 сил P_{2N} и P_{2T} составляющими P_2 и N_2 , направленными соответственно по нормали и касательной к траектории резания (положение последней в плоскости P указывает вектор скорости резания v). Зависимости

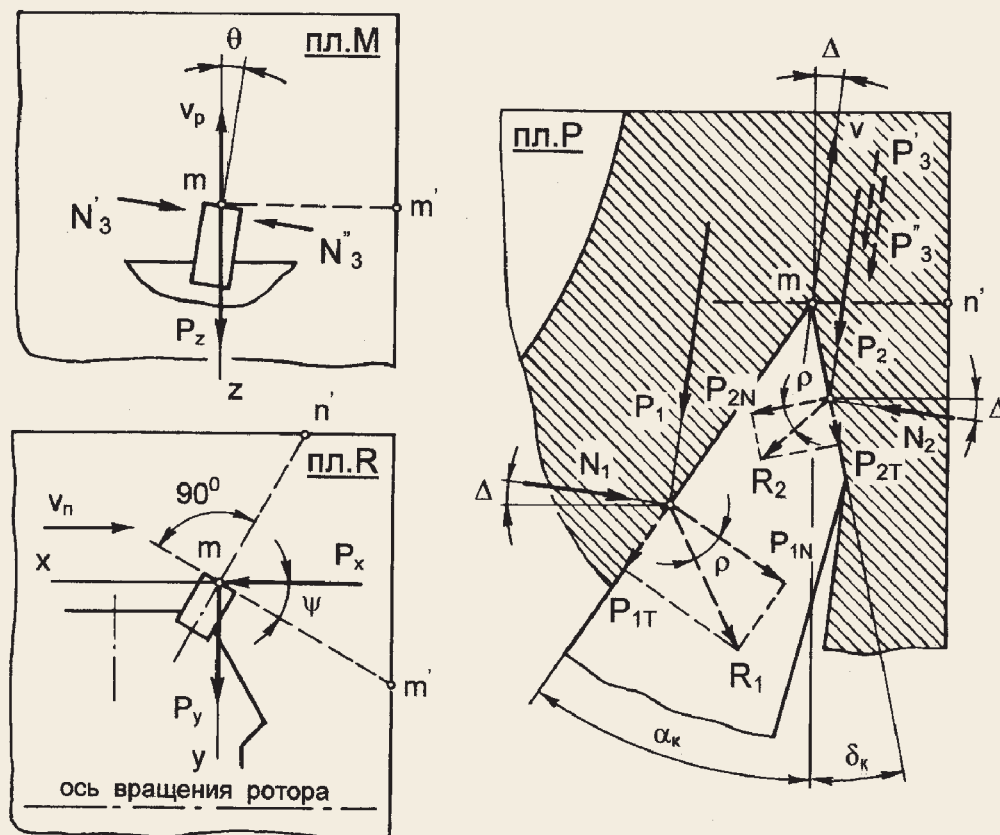


Рис. 1. Схема к определению ортогональных составляющих P_x, P_y, P_z силы сопротивления грунта резанию ножом, установленном на ковше рабочего органа

между указанными составляющими можно представить в виде:

$$N_1 = P_1 \operatorname{ctg}(\alpha_k - \Delta + \rho); N_2 = P_2 \operatorname{ctg}(\delta_k + \Delta + \rho),$$

где α_k — конструктивное значение угла резания зуба (при $v_n=0$); $\Delta = \varphi_T \sin \psi$ — кинематическая поправка угла резания в работе; δ_k — угол, который площадка затупления составляет с нормалью к радиальной плоскости R.

Найдем для i -ковша, работающего в забое, сумму проекций сил P_1, N_1 и P_2, N_2 на оси ортогональной системы координат $mxyz$, где ось x направлена параллельно оси вращения ротора в сторону, противоположную скорости v_n ; ось y — к оси вращения ротора; ось z — по нормали к радиальной плоскости R. При этом, учитывая, что углы Δ и θ не превышают, как правило, $12-15^\circ$, примем для упрощения $\sin \Delta = \operatorname{tg} \Delta = \Delta$, $\sin \theta = \operatorname{tg} \theta = \theta$, $\sin \Delta \times \sin \theta = 0$, $\cos \Delta = \cos \theta = 1$. В результате получим:

$$\left. \begin{aligned} P_{xi} &= (P_1 + P_2) (\Delta \sin \psi + \theta \cos \psi) - [P_1 \operatorname{ctg}(\alpha_k - \Delta + \rho) - P_2 \operatorname{ctg}(\delta_k + \Delta + \rho)] \sin \psi; \\ P_{yi} &= (P_1 + P_2) (\Delta \cos \psi + \theta \sin \psi) - [P_1 \operatorname{ctg}(\alpha_k - \Delta + \rho) - P_2 \operatorname{ctg}(\delta_k + \Delta + \rho)] \cos \psi; \\ P_{zi} &= (P_1 + P_2) + \Delta [P_1 \operatorname{ctg}(\alpha_k - \Delta + \rho) - P_2 \operatorname{ctg}(\delta_k + \Delta + \rho)]. \end{aligned} \right\} (2)$$

Выражения (2) справедливы при любом числе одинаково установленных режущих зубьев на рабочей стороне ковша, поэтому составляющая реакции забоя на ротор P_k может быть определена как сумма сил P_{zi} для всех z ковшей в забое, участвующих в резании в момент времени t , а составляющая P_6 — как сумма всех сил P_{xi} , т.е. $P_k = \sum P_{zi}$; $P_6 = \sum P_{xi}$. (3)

Геометрическим сложением сил, модули которых представляют P_{yi} , определяется нормальная реакция забоя на ротор. Эта сила уравнивается реакци-

ями опор ротора и для настоящего исследования не представляет интереса. При раскрытии зависимостей (3) дополнительное сопротивление резанию от затупления зубьев будем учитывать путем сопоставления с усилием резания острыми зубьями. Примем:

$$\sum P_{2i} = u \sum P_{1i} \quad (4)$$

где u — коэффициент пропорциональности, определяющий степень затупления зубьев. Для острых зубьев $u=0$.

После подстановки (2) в (3) с учетом (4) и выражений для Δ и θ находим

$$P_k = \{1 + u + [\operatorname{ctg}(\alpha_k - \varphi_T \sin \psi + \rho) - u \operatorname{ctg}(\delta_k + \varphi_T \sin \psi + \rho)] \times \varphi_T \sin \psi\} \sum P_{1i}; \quad (5)$$

$$P_6 = \{(1+u) \varphi_T - [\operatorname{ctg}(\alpha_k - \varphi_T \sin \psi + \rho) - u \operatorname{ctg}(\delta_k + \varphi_T \sin \psi + \rho)] \times \sin \psi\} \sum P_{1i}. \quad (6)$$

Из (5) следует, что при $\psi = 0$ сила P_k как при острых, так и затупленных зубьях принимает наимень-

шую величину в сравнении со случаем $\psi > 0$. При острых зубьях она равна $P_{k \min} = \sum P_{1i}$. Относительное влия-

ние параметров, входящих в выражение (5), на величину силы P_k иллюстрирует график зависимости $P_k/P_{k \min}$ от ψ , α_k , φ_T , приведенный на рис. 2.

В расчетах принимали $\rho = 18^\circ$ и для затупленных зубьев $\delta_k = 7^\circ$, $u=0,2$, что примерно соответствует средней степени их затупления. Как видим, при $\psi > 0$, что характерно для применяемых на практике конструкций ковшей, увеличение углов ψ и φ_T приводит к росту силы P_k . Наиболее благоприятные условия нагружения привода ротора обеспе-

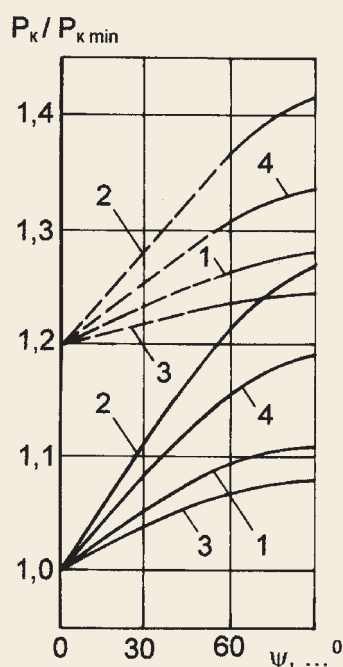


Рис. 2. Зависимость $P_k / P_{k \min}$ от ψ для острых (сплошные кривые) и затупленных (пунктирные кривые) зубьев: 1 – $\alpha_k = 300$, $\varphi_T = 0,1$; 2 – то же, $\varphi_T = 0,2$; 3 – $\alpha_k = 400$, $\varphi_T = 0,1$; 4 – то же, $\varphi_T = 0,2$

чиваются при угле установки режущих зубьев на ковшах $\psi = 0$. В этом случае для обычного интервала значений α_k , φ_T и ρ нагрузка привода ротора в сравнении с применяемыми на практике ковшами, в которых основную работу резания выполняют зубья, установленные под углом $\psi = 30-45^\circ$, может быть снижена не менее чем на 5–15%. Заметим, что указанный эффект обеспечивается только за счет благоприятного изменения при $\psi = 0$ пространственной ориентации реакции забоя на ротор, так как в выполненном анализе сумма сил $\sum P_{1i}$ условно считается постоянной, т.е. не зависящей от угла ψ . Между тем, как показано в [6], при $\psi = 0$ создаются условия для реализации расчетной ступенчатой схемы резания грунта, энергоемкость которой примерно на 20–25% ниже подрезной схемы резания грунта ковшами известного исполнения при углах установки зубьев $\psi \geq 30^\circ$. Следует также учесть, что $\psi = 0$ является одним из условий практического достижения эффекта самозатачиваемости режущих зубьев, конструкция которых разработана в [7]. Такие зубья остаются технически острыми в течение всего срока службы, что также способствует снижению расчетной и рабочей нагрузки на привод ротора. Таким образом, применение ковшей ступенчатого резания с самозатачивающимися режущими зубьями, установленными под углом $\psi = 0$, позволяет снизить энергоемкость резания и нагрузку привода ротора не менее чем на 25–40% в сравнении с работой ковшей известного исполнения острыми зубьями. Если сравнивать с работой последних при затупленных зубьях, эффект снижения нагрузки еще значительнее.

Анализ закономерностей формирования боковой силы P_6 выполним, используя выражения (5) и (6) для оценки ее относительной величины с помощью коэффициента пропорциональности $\mu_6 = P_6 / P_k$

$$\mu_6 = \{ (1+u) \varphi_T - [\text{ctg}(\alpha_k - \varphi_T \sin \psi + \rho) - u \text{ctg}(\delta_k + \varphi_T \sin \psi + \rho)] \sin \psi \} / \{ 1+u + [\text{ctg}(\alpha_k - \varphi_T \sin \psi + \rho) - u \text{ctg}(\delta_k + \varphi_T \sin \psi + \rho)] \varphi_T \sin \psi \}. \quad (7)$$

Из (7) видно, что коэффициент μ_6 является сложной функцией конструктивных параметров режущей части ковшей α_k , δ_k , ψ , кинематической характеристики рабочего процесса φ_T , а также свойств экскавируемого материала и степени затупления режущих зубьев, представляемых коэффициентом u и углом трения ножа о грунт ρ . Это обстоятельство объясняет причины большого разброса экспериментальных значений коэффициента μ_6 и показывает, что его значения, определяемые экспериментально, не являются случайными величинами и их совокупность не обладает признаками статистической выборки, поэтому нет никаких оснований при определении расчетного значения силы P_6 даже в грубом приближении исходить из условия $\mu_6 = \text{const}$ как некой усредненной величины.

Важно отметить, что опыты по экспериментальному определению коэффициента μ_6 , результаты которых представлены в работах [1–5], ставились на экскаваторах, отличающихся по мощности и конструктивному исполнению режущего оборудования, но вместе с тем имеющих одну общую характерную особенность: основная работа резания во всех случаях выполнялась ножами, установленными на ковшах под углом $\psi \geq 30^\circ$.

Между тем из зависимости (7) следует весьма интересная и чрезвычайно важная в практическом отношении закономерность, проявляющаяся при $\psi = 0$. Из (7), учитывая, что угол $\varphi_T = v_n / v_p$, для $\psi = 0$ находим $\mu_6 = P_6 / P_k = v_n / v_p$. (8)

Как видим, в этом случае величина коэффициента μ_6 однозначно зависит только от кинематических условий рабочего процесса и приводит к зависимости $P_6 = P_k (v_n / v_p)$, точно соответствующей немецкой гипотезе формирования боковой составляющей силы резания, которая оказывается справедливой в случае $\psi = 0$. Если учесть, что при работе роторных экскаваторов в забое отношение скоростей v_n / v_p не превышает, как правило, 0,15, тогда независимо от состояния режущего инструмента и крепости горной породы при $\psi = 0$ имеет место $P_6 \leq 0,15 P_k$, что в несколько раз меньше величин P_6 , отмечаемых на экскаваторах с режущим оборудованием известного исполнения.

Результаты выполненного исследования подтверждает практика работы ряда роторных экскаваторов с опытной конструкцией ковшей с самозатачивающимися режущими зубьями, установленными под углом $\psi = 0$ и реализующими расчетную схему ступенчатого резания (далее — ковши ступенчатого резания).

На роторном экскаваторе Rs-1200 (Звенигородский буругольный разрез, Украина), имеющем рабочий орган диаметром 10 м, оснащенный десятью ковшами каждый вместимостью 1400 л, ковши ступенчатого резания были установлены взамен ковшей с трапециевидным козырьком, в которых основную работу резания выполняли режущие зубья, установленные под углом $\psi = 35$ и 60° . Испытания показали снижение энергоемкости экскавации грунтов III–IV категорий и нагрузки привода ротора на 20–25%, а нагрузки привода поворота – в 2,5–3 раза. Благодаря ослаблению ограничений режима работы по мощности и динамике приводов годовой объем вскрышных работ, выполняемых экскаватором, вырос с 9,5–10 до 14 млн м³.

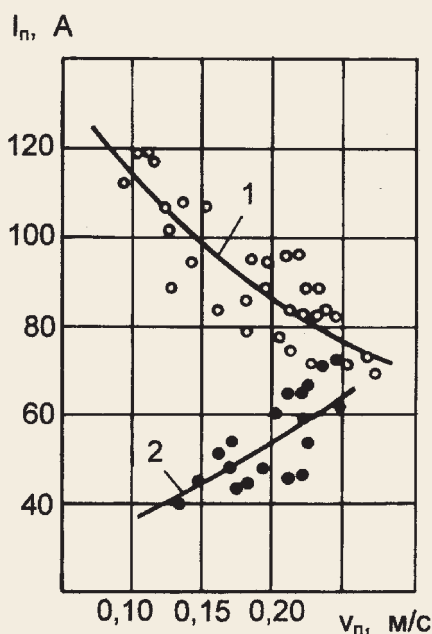


Рис. 3. Зависимость тока I_n от отношения v_n/v_r для экскаватора ЭРГ-400 при разработке забоя ковшами заводской конструкции (кривая 1) и ковшами ступенчатого резания (кривая 2)

На урановых карьерах в Учкудуке (Узбекистан) были проведены сравнительные испытания экскаваторов ЭРГ-400 в забое, представленном крепкими загипсованными глинами V категории с твердыми пропластками крепостью $f=2$ по М. М. Протодякову. Одна из машин работала с ковшами заводского исполнения с полукруглым козырьком и веерным расположением режущих зубьев, а другая — с ковшами ступенчатого резания [6], общий вид которых показан в рис. 3.

Испытания отметили снижение нагрузки привода ротора не менее чем на 25%. Нагрузку привода поворота исследовали путем измерения тока двигателей привода I_n , величина которого примерно пропорциональна боковой силе P_b , в зависимости от скорости v_n при постоянном значении $v_r=2,1$ м/с (см. рис. 3). Ток I_n в рабочем диапазоне отношения v_n/v_r от 0,1 до 0,25 при работе ковшей ступенчатого резания (кривая 2) примерно в 2–3 раза ниже, чем при работе ковшей заводской конструкции (кривая 1). При этом отмечается важное качественное изменение нагрузки: на кривой 1 приращение силы P_b и скорости подачи v_n синфазны, а на кривой 2 они противофазны. В первом случае динамическая система охватывается положительной обратной связью и ее чувствительность к динамическим проявлениям усиливается, во втором — система охватывается отрицательной обратной связью, и в процессе резания формируются силы, подавляющие колебания. Испытания показали снижение коэффициента динамичности по току привода ротора с 1,5–1,6 до 1,2–1,3. Отмечены также значительное уменьшение колебаний редуктора привода ротора на пружинной подвеске и практически полное устранение колебаний экскаватора в вертикальной плоскости. Эти данные подтверждают установленную в [6] способность ковшей ступенчатого резания эффективно подавлять динамические явления в роторных экскаваторах.

Значительные эксплуатационные преимущества ковшей ступенчатого резания подтверждены также

на роторных экскаваторах германского производства SchRs-1200 технической производительностью 1500 м³/ч, разрабатывающих вскрышные породы на руднике лигнитного угля Трояново-2 в Болгарии. Испытания и длительный опыт эксплуатации ковшей показали снижение энергоемкости копания на 15–24% в сравнении с ковшами заводской конструкции с арочным козырьком и веерным расположением режущих зубьев в его угловых частях. Боковое усилие резания уменьшилось в 2,2–2,5 раза, коэффициент динамичности нагрузки привода ротора снизился с 1,46–1,78 до 1,2–1,29, техническая производительность машины возросла на 23–25%.

Учитывая результаты теоретических исследований и проверки работы ковшей ступенчатого резания в эксплуатационных условиях, можно заключить, что их применение создает гарантированную возможность:

- при проектировании роторных экскаваторов принять для расчетных грунтов при определении силы P_k и нагрузки привода ротора коэффициент k_f на 25–40% ниже прежних значений, а для определения силы P_b и нагрузки привода поворота использовать коэффициент $\mu_b = P_b/P_k = v_n/v_r$, что позволит не менее чем в 2,5–3 раза снизить расчетное значение P_b . Снижение расчетных нагрузок и динамичности приведет к уменьшению установочной мощности главных приводов, снижению металлоемкости машин, улучшению их технико-экономических характеристик и повышению надежности в эксплуатации;

- при модернизации роторных экскаваторов, находящихся в эксплуатации, снизить нагрузки главных приводов и уровень динамики машины и за счет этого обеспечить более полное и эффективное использование технических возможностей машины для повышения производительности, расширения возможной области экскавации углей и пород повышенной крепости или снижения затрат на ослабление массива буровзрывными работами.

Список литературы

1. Беляков Ю. И., Владимиров В. М. Рабочие органы роторных экскаваторов. — М.: Машиностроение, 1967. — 179 с.
2. Домбровский Н. Г. Экскаваторы. — М.: Машиностроение, 1969. — 319 с.
3. Беляков Ю. И., Наварский Ю. В. Исследование работы роторного экскаватора при выемке мерзлых грунтов // Горные машины и автоматика: Сборник. — М.: ЦИТИУгля, 1961. — №3. — С. 106–112.
4. Колесников Е. Ф., Таранов Д. И., Якимович В. М. Выбор некоторых исходных параметров для роторных экскаваторов с повышенным усилием резания // Уголь Украины, 1966. — №5. — С. 42–44.
5. Экспериментальное исследование рабочего органа роторного экскаватора ЭРГ — 400Д / Д. И. Федоров, О. Н. Машкович, Ю. Н. Хлебников и др. // Горные машины и автоматика: Сборник ЦНИИТЭИУгля. — М.: Недра, 1968. — №4. — С. 53–55.
6. Чудновский В. Ю. Повышение работоспособности и эксплуатационной эффективности роторных экскаваторов за счет модернизации режущего оборудования // Уголь. — 2004. — №1. — С. 31–34.
7. Чудновский В. Ю. Принципы конструирования самозатачивающегося режущего инструмента роторных экскаваторов // Уголь. — 2006. — №2. — С. 16–20.

Проблемы безопасности на угледобывающих предприятиях

Угольная промышленность России, являясь одним из звеньев топливно-энергетического комплекса, имеет целый ряд проблем, которые требовали и продолжают требовать специального рассмотрения и кардинального решения, в том числе в вопросах охраны труда и промышленной безопасности.

Угольная отрасль среди других базовых отраслей промышленности в наибольшей степени характеризуется тяжелыми, вредными и опасными условиями, является объектом с высокой степенью опасности труда. В отрасли действуют 96 шахт, 130 разрезов, 41 обогатительная фабрика. Самым опасным способом добычи угля является подземный (табл. 1).



МОХНАЧУК Иван Иванович
Председатель Росуглепрофа
Кандидат экон. Наук

Таблица 1

Условия ведения работ в организациях, добывающих уголь подземным способом

Количество шахт по состоянию на 01.01.2007.	96
<i>В том числе по категоричности по метану:</i>	
— не газовая	15
— I-я категории	12
— 2-я категории	11
— 3-я категории	20
— сверхкатегорная	20
— опасная по внезапным выбросам	18
Количество разрабатываемых угольных пластов, всего	205
<i>В том числе:</i>	
— опасных по взрывчатости пыли	184
— склонных к самовозгоранию	126
— опасных по внезапным выбросам	23
— угрожаемых по внезапным выбросам	73
— опасных по горным ударам	33

В течение последних 14 лет в отрасли проводились основательные структурные изменения, которые оказывали существенное влияние на состояние безопасности работ. Реализация государственной программы реструктуризации угольной промышленности, в соответствии с которой закрыто более 190 неперспективных, особо убыточных и опасных угледобывающих организаций, положительно сказалась на показателях аварийности и производственного травматизма.

Одним из главных результатов структурных преобразований в отрасли стало снижение аварийности и производственного травматизма как в абсолютных, так и в относительных величинах. Общая аварийность снизилась со 122 в 1993 г. до 17 аварий в 2006 г., в том числе аварийность в результате взрывов (вспышек) газа метана в шахтах — с 23 до 5 случаев. В то же время, такие аварии по-прежнему являются особенно острой проблемой. Такие аварии, как правило, происходят с наиболее тяжелыми последствиями и групповой гибелью людей. Всего за период с 1993 по 2006 г. на шахтах произошел 141 взрыв (вспышка) газа метана, при этом пострадали 813 человек, в том числе 411 — со смертельным исходом.

В целом по отрасли за период с 1993 по 2006 г. произошло значительное снижение общего производственного травматизма с 19 120 случаев до 2272 случаев, со смертельным исходом с 328 случаев в 1993 г. до 85 случаев в 2006 г., в том числе на шахтах — со 197 до 58.

Изменились за этот период в лучшую сторону и относительные показатели производственного травматизма. Так, общий производственный травматизм, приходящийся на 1 млн т добычи угля, снизился с 65 до 7 случаев, а на шахтах — со 126 до 16 случаев. Произошло также значительное снижение числа смертельных случаев, приходящихся на 1 млн т добычи угля, в целом по отрасли с 1 до 0,27 случаев, а на шахтах — с 1,5 до 0,5 случаев.

5 декабря 2007 г. в Москве прошло Всероссийское совещание первичных профсоюзных организаций угледобывающих предприятий (шахт, разрезов), обогатительных фабрик. Российский независимый профсоюз работников угольной промышленности, его территориальные и первичные профсоюзные организации играют важную и необходимую роль в защите интересов работников по созданию и обеспечению здоровых и безопасных условий труда.

Охрана труда и здоровья работников — это один из важнейших социальных вопросов. Поэтому защита прав и интересов человека, в том числе и право работника на безопасные и здоровые условия труда на производстве, всегда была и остается одной из основных функций профсоюза, одним из главных направлений его деятельности. Именно этой теме был посвящен доклад председателя Росуглепрофа И. И. Мохначука, который мы предлагаем вниманию читателям журнала «Уголь» (доклад публикуется в сокращенном виде).

Экономика промышленности России в 2000-х гг. характеризуется продолжающимися позитивными сдвигами. Уголь становится все более востребованным. Появились бригады, достигшие миллионного и более рубежа добычи угля за год. Добыча угля из года в год стала возрастать. При этом наметилась тенденция значительного снижения показателей производственного травматизма и аварийности (табл. 2).

Однако возросшая активность в угледобыче не явилась базой для повышения безопасности труда. В отрасли по-прежнему происходило большое количество аварий, в том числе связанных со взрывами (вспышками) газа метана. За период с 2000 по 2006 г. в целом произошло 199 аварий, в том числе 52 взрыва метана, при которых пострадало 380 человек, в том числе 163 — со смертельным исходом.

В ряду аварий, произошедших в 2003 г., особо следует выделить аварию на шахте «Западная-Капитальная» в г. Новошахтинске, ООО «Компания «Ростовуголь». В ходе расследования этой аварии высветились многие проблемы, связанные с реструктуризацией угольной отрасли. Когда из-за вышедшего из строя группового водоотлива в выработанном пространстве ранее остановленных шахт скопилось около 30 млн куб. м воды. Собственниками и исполнителями, несмотря на неоднократные предупреждения работников Госгортехнадзора России, не были приняты соответствующие меры по предотвращению нарастающей опасности прорыва воды в ствол действующей шахты. В результате, из-за повышения давления воды на крепь действующего ствола крепь была разрушена, и вода хлынула в шахту. Только благодаря отлаженным действиям самих шахтеров и горноспасателей удалось избежать больших жертв. В результате аварии погибли 2 человека.

10 апреля 2004 г. в филиале «Шахта «Тайжина» ОАО ОУК «Южкузбассуголь» произошел взрыв газа метана в горных выработках с групповым несчастным случаем. В результате аварии было травмировано 53 человека, в том числе 47 — смертельно.

Основными причинами аварии с групповым несчастным случаем явились: увеличение в кровле пласта мощности песчаника основной кровли до 20 м, что вызвало массовое обрушение пород на большой площади; образование избыточного вентиляционного давления в выработанном пространстве лавы в результате обрушения пород кровли, что привело к вытеснению метана в конвейерный штрек и возникновению упругой волны, привед-

шей к потере устойчивости горного массива в месте сопряжения конвейерного штрека с промежуточной печью и его обрушения; образование значительных объемов метана, выделившихся в процессе обрушения пород кровли над сопряжением, что привело к формированию метано-воздушной среды взрывчатой концентрации и поднятию во взвешенное состояние отложившейся по сети горных выработок угольной пыли; возникновение источника воспламенения метана в результате повреждения высоковольтного кабеля с образованием электрического дугового разряда.

8 февраля 2005 г. на шахте «Есаульская» ОАО ОУК «Южкузбассуголь» произошел взрыв газа метана, в результате чего пострадали 30 человек, в том числе 25 — со смертельным исходом.

Формирование аварийной ситуации происходило следующим образом. Возникший пожар образовался от самовозгорания угольной пыли в отработанной части пласта, на сопряжении конвейерного штрека № 29-26 с монтажной камерой с распространением зоны горения в сбойку № 4. При тушении пожара водой из пожаро-оросительного трубопровода произошло обрушение пород кровли и прекратилось подсыживание метановоздушной смеси, отсасываемой поверхностной вентиляционной установкой ЗВЦГ-7М. В зону открытого огня стала поступать струя воздуха с взрывчатой концентрацией метана. Произошло 4 вспышки метана, а затем по мере его накопления последовал взрыв.

Вероятной причиной аварии явилось самовозгорание угольной пыли в отработанной части пласта, на сопряжении конвейерного штрека № 29-26 с монтажной камерой. Экспертная комиссия не исключила возможности загорания горючих материалов в сбойке № 4 от внешнего источника, характер которого не установлен.

В рассматриваемом периоде наиболее благоприятными были 2004-2006 гг. (табл. 3).

Однако, несмотря на снижение аварийности и производственного травматизма, материальный ущерб и другие человеческие и экономические потери огромны, о чем свидетельствуют цифры, приведенные в табл. 4.

К сожалению, наметившиеся тенденции улучшения положения дел с безопасностью работ полностью перечеркнуты произошедшими в 2007 г. авариями с тяжелыми последствиями, связанными со взрывами газа метана.

Так, 19 марта 2007 г. при взрыве на шахте «Ульяновская» ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» пострадало 118 человек, в том числе 110

Таблица 2

Показатели аварийности и производственного травматизма за период 2000-2006 гг.

Показатели	Показатели производственного травматизма						
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Добыча, млн т	254,7	267,0	255,1	274,8	284,3	299,8	308,8
— в том числе на шахтах	91,2	97,5	89,0	93,6	101,5	104,7	109,3
Среднесписочная численность ППП, тыс. чел.	269	260	248,6	237,9	228,5	224,7	217,1
— в том числе на шахтах	143,3	137,7	124,9	109,2	107	104,3	99,9
Общий травматизм, случаев	7185	6231	5192	4251	3136	2696	2272
— в том числе на шахтах	6160	5121	4492	3648	2723	2225	1763
Общий травматизм на 1000 работающих (ППП)	25,7	23,1	21,0	17,9	13,7	11,9	10,5
Общий травматизм на 1 млн т добычи	28,3	23,4	20,3	15,7	11,1	10,0	7,4
— в том числе по шахтам	68,1	52,5	50,5	40,0	26,8	21,3	16,1
Смертельный травматизм, случаев	170	132	85	117	153	124	85
— в том числе на шахтах	121	93	68	91	126	90	58
Смертельный травматизм на 1000 работающих (ППП)	0,63	0,51	0,34	0,49	0,67	0,53	0,39
— в том числе на шахтах	0,84	0,66	0,54	0,83	1,18	0,86	0,58
Число смертельных случаев на 1 млн т добычи	0,67	0,5	0,33	0,43	0,54	0,41	0,27
— в том числе по шахтам	1,33	0,95	0,76	0,97	1,24	0,86	0,53
Число аварий I-II категорий, всего	50	27	30	30	22	23	17
— в том числе взрывы (вспышки) газа метана	12	6	7	8	8	6	5
Число пострадавших при взрывах (вспышках) метана, чел.	40	26	44	75	128	55	12
— в том числе со смертельным исходом	14	12	15	19	67	33	3

Таблица 3

Распределение несчастных случаев по причинам травмирования

Количество и причины несчастных случаев	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
	Всего	В том числе со смертельным исходом	Всего	В том числе со смертельным исходом	Всего	В том числе со смертельным исходом
Количество несчастных случаев	3136	153	2745	125	2296	85
Конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, оборудования	99	6	190	49	70	5
Эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования	89	3	101	27	35	1
Несовершенство технологического процесса	76	0	72	6	38	3
Нарушение технологического процесса	316	24	310	53	175	13
Нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств	122	16	121	13	226	15
Нарушение правил дорожного движения	17	3	28	7	56	6
Неудовлетворительная организация производства работ	416	32	498	73	291	18
Неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест	464	10	530	89	336	7
Неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений, территории	100	2	79	16	55	1
Недостатки в обучении безопасным приемам труда	126	0	174	14	64	4
Неприменение СИЗ, всего	61	3	61	5	42	0
— в том числе из-за необеспеченности ими работодателем	13	0	7	0	4	0
Неприменение средств коллективной защиты, всего	10	0	6	0	4	0
— в том числе от воздействия механических факторов	6	0	6	0	16	0
— от поражения электрическим током	11	1	5	2	8	1
— от воздействия химических и биологических факторов	0	0	0	0	1	0
— от воздействия экстремальных температур	3	0	5	0	1	0
— от повышенных уровней излучений	0	0	0	0	0	0
Нарушение трудовой и производственной дисциплины	287	13	304	39	123	8
Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного опьянения	11	5	9	2	7	2
Нахождение пострадавшего в состоянии наркотического опьянения	0	0	0	0	0	0
Использование работающего не по специальности	18	1	32	9	16	1
Прочие	1166	13	1245	241	877	26

— со смертельным исходом. Взрыв произошел в лаве № 50-11-бис при производстве работ по добыче угля.

Экспертная комиссия определила следующие основные причины аварии: формирование взрывоопасной концентрации метановоздушной среды в нижней части лавы в месте нахождения комбайна; внештатное взаимодействие персонала с аппаратурой аэрогазового контроля «DAVIS-DERBY»; неотключение электроэнергии с забойного оборудования и механизмов при превышении концентрации метана; возникновение источника воспламенения метана в результате повреждения комбайнового кабеля с образованием электрического дугового разряда; неквалифицированные действия инженерно-технических работников и формальная работа служб производственного контроля компании и филиала.

Развитию процесса протекания взрыва по всей сети горных выработок шахты способствовало участие в нем угольной пыли. Особо следует отметить, что эта авария является результатом неправомерных, преступных действий инженерно-технических работников и руководителей шахты. 10 марта 2007 г., в выработанном пространстве лавы № 50-11-бис, примерно при отходе лавы от монтажной камеры 70 м произошла первичная посадка основной кровли. С этого момента газовая обстановка на выемочном участке стала заметно ухудшаться. На исходящей из лавы струе воздуха концентрация газа метана росла от 1 % (10 марта) до 1,6 % (19 марта). При этом руководством шахты и руководством участка ВТБ было дано устное указание (из материалов опроса) всем операторам АГК — записывать в журнале оператора заниженные показания концентрации метана с

Таблица 4

Последствия аварий

Показатели	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Общий материальный ущерб от аварий и инцидентов (тыс. руб.)	1049,465	945,856	526,285
Количество травмированных, всего / шахт	3136 / 2723	2745 / 2240	2296 / 1786
Переведено на инвалидность в результате травм, всего / шахт	216 / 189	184 / 166	189 / 173
Количество дней нетрудоспособности в результате травм, всего / шахт	130 806 / 11 1724	124 204 / 105 299	109 280 / 93 919

датчиков контроля, установленных на исходящей струе воздуха из лавы, участка и в прилегающих выработках. Запись производилась в пределах допустимых Правилами безопасности норм. Но истинная информация о превышении концентрации метана в контрольных точках оставалась в архивных данных серверов многофункциональной системы контроля «DAVIS-DERBY» (Англия).

Не принимая мер по снижению концентрации метана, руководством участка ВТБ с устного согласия руководства шахты, было принято решение о скрытии от надзорных органов фактических показаний с датчиков контроля метана и, пользуясь возможностью доступа в систему, путем входа в программу «MINE SKADA» системы «DAVIS-DERBY», осуществлять подмену реальной картины на подложную. Для этого по окончании суток обслуживающий систему персонал, имеющий пароль администратора, систематически производил доступ в систему и подменял показания датчиков метана в сторону их уменьшения до допустимых норм.

Систематическая подмена показаний осуществлялась обслуживающим персоналом, имеющим пароль администратора и соответственно доступ в программу после совершения событий. Из отчета представителей «DAVIS-DERBY», информация за 10 марта изменена 12 марта; информация с 11 по 16 марта изменена 17 марта; информация за 17-18 марта изменена 29 марта, конфигурация системы была изменена 19 марта 2007 г. в 20 час. 26 мин. (в день аварии).

Операторами АГК, обслуживающими систему, постоянно отключалась звуковая сигнализация аварийных тревог, сообщающая пользователю о наличии предаварийных событий. При этом постоянно велись работы по выемке угля в лаве, что свидетельствует о том, что электроэнергия с забойного оборудования и механизмов, при превышении концентрации метана, не отключалась. Вероятнее всего, была зашунтирована защита на рабочих ячейках, от которых были запитаны механизмы выемочного участка (комбайн SL-300, лавный конвейер и др.).

24 мая 2007 г. при взрыве газа метана на шахте «Юбилейная» ОАО «ОУК «Южжубассуголь» пострадали 44 человека, в том числе 39 — со смертельным исходом.

Первоначальная вспышка метановоздушной смеси произошла в очистном забое лавы № 16-15 у выемочного комбайна SL-300 в районе вводного устройства питающего кабеля из-за короткого замыкания поврежденных жил на корпус комбайна. При работе комбайна, из-за обрыва гибкой тяги, соединяющей кабелеукладчик с комбайном, не соответствующей заводскому исполнению и некачественно выполненной, произошло недопустимое натяжение комбайнового кабеля, приведшее к частичному выдергиванию его из вводного устройства, в результате была нарушена взрывозащита кабельного ввода.

Электрический кабель, подающий электроэнергию на комбайновый двигатель, был привязан к комбайну стальным проводом, и таким образом при движении комбайна он волоком тянулся за ним. Последующее короткое замыкание поврежденных жил кабеля на корпус комбайна явилось источником воспламенения метановоздушной смеси. При полной загрузке углем лавного конвейера и существующей конфигурации очистного комбайна происходил вынос газа метана взрывоопасной концентрации, вышедшего из отбитого угля, из-под комбайна к вводному устройству комбайнового кабеля, непосредственно в зону поврежденных жил кабеля.

Возникновению аварии способствовали: применение очистного комбайна без учета технических характеристик комбайна и горно-геологических условий; неквалифицированные действия машиниста горно-выемочных машин (МГВМ) и механика очистного участка; отсутствие надлежащего контроля за обслуживанием очистного комбайна при его эксплуатации; низкий производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности руководителями и специалистами филиала.

Таким образом, эти две вышеуказанные аварии являются делом рук человека.

Только эти две аварии унесли жизни 149 шахтеров. В целом в отрасли за 11 мес 2007 г. погибли 217 человек, в том числе 204 — на шахтах. По сравнению с соответствующим периодом 2006 г. рост составил 144 случая или 297 %. Анализ обобщенных причин расследования аварий показывает, что их технические и организационные причины распределяются, практически, поровну.

Основная доля технических причин приходится на «отступление от требований проектной, технологической документации», на «несоответствие проектных решений условиям производства и обеспечения безопасности», и на «недостаточную изученность технологических процессов».

Анализ обобщенных причин произошедших несчастных случаев со смертельным исходом показывает, что основная доля — 70 % — приходится на организационные причины и 30 % — на технические, причем в технических причинах около 80 % связаны с «человеческим фактором».

Например, одной из причин смертельного травматизма на шахтах является нарушение самими работниками элементарных требований безопасности. Можно привести несколько таких примеров:

— 1 февраля 2007 г. на шахте ООО «Шахта Чертинская-Коксовая» ОАО ПО «Сибирь-Уголь» электрослесарь участка ПРТБ Проскуриков О. Г., двигаясь по западному полевому штреку № 3, при попытке запрыгнуть в вагонетку движущегося состава, получил многочисленные тяжелые травмы.

— 21 февраля 2007 г. на шахте «Заполярная» ОАО «Воркута-уголь» машинист горно-выемочных машин участка № 4 Бекрин В. В. при езде на участковом ленточном конвейере (не приспособлен для перевозки людей) получил травмы.

— 4 октября 2007 г. на шахте «Алардинская» ОАО ОУК «Южжубассуголь» электрослесарь участка МДО № 1 Мельников М. Ф. при попытке перейти через движущийся подвижной состав был зажат между вагонетками и тяжело травмирован.

— 14 января 2007 г. на шахте «Воргашорская» ОАО «Воркута-уголь» машинист подземных установок Гаянюк М. И. (стаж работы 22 года) при езде на магистральном ленточном конвейере, не предназначенном для перевозки людей, был смертельно травмирован.

Другой причиной такого положения дел является состояние аттестации работников всех уровней в области охраны труда и промышленной безопасности (табл. 5).

Из таблицы видно, что из года в год большое количество инженерно-технических работников не аттестовываются в области промышленной безопасности. В то же время многие из них назначаются на руководящие должности, обязанности их напрямую связаны с решением этих вопросов. Например, в результате целевой проверки в августе 2007 г. состояния охраны труда, техники безопасности и промышленной санитарии на шахте «Алмазная» ОАО «УК «Алмазная» было установлено, что в состав комиссии по технике безопасности и производственного контроля приказом по шахте были включены: В. В. Головков — зам. директора по ТБ, С. Г. Ряднов — зам. директора по производству, М. А. Опихайленко — главный механик, которые при назначении на должности не были аттестованы по вопросам промышленной безопасности. Помощник начальника участка производственного контроля

Таблица 5

Состояние аттестации работников в области промышленной безопасности

Годы	Количество работников, не прошедших аттестацию в области промышленной безопасности		
	Всего	В том числе ИТР	В том числе рабочие
2005	6041	756	5285
2006	5668	1205	4463

этой шахты при назначении на должность также не был аттестован по вопросам промышленной безопасности.

Следует отметить, что высокому уровню производственного травматизма способствует и действующая система оплаты труда. Низкая доля тарифной части в заработной плате вынуждает рабочих на «гонку» за премией, при этом, как правило, пренебрегая правилами безопасности ради плана.

При отсутствии в действующем законодательстве положений об ответственности владельцев угольных предприятий за состоянием охраны труда и обеспечение безопасных условий работы вызывает тревогу стремление ряда собственников к получению любой ценой максимальной прибыли (табл. 6).

Следует отметить, что если бы не две вышеуказанные аварии, то и в 2007 г. по-прежнему продолжалась бы тенденция уменьшения производственного травматизма со смертельным исходом.

Современные условия труда работающих в угольной промышленности характеризуются высокой запыленностью, интенсивным шумом и вибрацией, неблагоприятным микроклиматом, уровни которых значительно превышают гигиенические нормативы. Особой тяжестью и напряженностью отличаются условия труда при выполнении подземных работ, где действия на организм работников больших концентраций пыли, высоких уровней вибрации и шума усугубляется психоэмоциональными нагрузками.

На угольных предприятиях состояние рабочих мест и условий труда остается неудовлетворительным, в результате чего очень высок уровень профессиональных заболеваний. Показатель профессиональной заболеваемости в 2006 г. составил 1,61 на 10 тыс. работников (по объектам всех форм собственности). Наиболее высокие показатели профессиональной заболеваемости на 10 тыс. работников зарегистрированы в организациях угольной промышленности и составили 26,95 (в 2005 г. — 28,87).

Профессиональная патология в угольной промышленности на 99,8 % представлена хроническими формами. Наиболее часто встречающимися формами патологии у шахтеров являются: пневмокониоз и хронические пылевые бронхиты, развивающиеся от рудничной пыли; вибрационная болезнь и неврит слухового нерва от воздействия соответственно вибрации и шума; заболевания периферической нервной и костно-мышечной систем из-за вынужденной рабочей позы шахтеров и статико-динамического перенапряжения опорно-двигательного аппарата в условиях неблагоприятного микроклимата.

Профзаболевания, связанные с воздействием физических факторов, в 2006 г. составили в целом по отраслям экономики Российской Федерации 39 % от всех профзаболеваний. Наибольший удельный вес этих заболеваний был зарегистрирован в организациях угольной промышленности и составил 21,8 %. Самый распространенный диагноз в этой группе заболеваний — ней-

росенсорная тугоухость (51,2 % в целом по России, из них 17,7 % дает угольная промышленность).

Второе ранговое место в структуре заболеваний от воздействия физических факторов занимает вибрационная болезнь, удельный вес которой в целом по России в 2006 г. составил 25,5 %. Из них 35,8 % зарегистрированы в угольной промышленности.

Удельный вес профзаболеваний, вызванных воздействием промышленных аэрозолей, составил 24,5 % от суммы всех заболеваний в отраслях экономики страны. Наибольший удельный вес таких заболеваний был зарегистрирован в организациях угольной промышленности и составил 33 %. Наиболее распространенными в этой группе профзаболеваний были: пневмокониоз (силикоз), вызванный пылью, содержащей кремний; хронический абструктивный (астматический) бронхит, хронический пылевой бронхит, пневмокониоз угольщиков (антракоз).

В угольной промышленности силикоз составил 13,8 % от всех таких заболеваний в отраслях экономики России, хронический абструктивный (астматический) бронхит, занимающий второе место в данной группе болезней, составил 70,5 %, а хронический пылевой бронхит — 37,7 %.

Удельный вес профессиональных заболеваний, связанных с воздействием физических перегрузок и перенапряжений отдельных органов и систем, в целом по России составил 19,7 %. Наибольший удельный вес таких заболеваний зарегистрирован в угольной промышленности — 36,9 %. Среди этих заболеваний на первом месте — пояснично-крестцовая радикулопатия, которая составляет 50,4 % от всех заболеваний этой группы. В первую очередь такие показатели вызваны тем, что в отрасли большинство рабочих мест не соответствует установленным санитарным нормам.

В связи с высокими показателями производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в отрасли зарегистрировано огромное количество работников, которым установлена инвалидность с той или иной утратой профессиональной трудоспособности. По данным Фонда социального страхования Российской Федерации, по состоянию на 01.10.2007, число получателей страховых выплат по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний составляет более 63 тыс. человек.

Из-за тяжелых условий труда и неудовлетворительного состояния здоровья шахтеров в отрасли высок уровень их естественной (мгновенной) смерти на рабочем месте. Основные причины такой смерти — острая сердечная недостаточность, инфаркт миокарда, и все это на фоне ишемической болезни сердца. В 2004 г. по этим причинам на рабочих местах скончались 40 человек, в 2005 г. — 42 чел., в 2006 г. — 28 чел.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что в отрасли все еще остаются серьезные проблемы, которые являются базовыми для

Таблица 6

Анализ аварийности и производственного травматизма за январь-октябрь 2006-2007 гг.

Показатели	Январь-октябрь	
	2006 г.	2007 г.
Смертельный травматизм, случаев	68	216
— в том числе на шахтах	50	204
Добыча, млн т	250,8	253,0
— в том числе на шахтах	89,3	91,2
Число смертельных случаев на 1 млн т добычи	0,27	0,85
— в том числе по шахтам	0,57	2,24
Число аварий, всего	16	18
— в том числе взрывы (вспышки) газа метана	5	10
Число пострадавших при взрывах (вспышках) метана, чел.	12	189
— в том числе со смертельным исходом	3	162
Количество случаев естественной смерти на рабочем месте	11	17
Количество выявленных случаев эпилепсии	9	8
Количество выявленных случаев сердечно-сосудистых заболеваний	138	147

улучшения объективной безопасности угольных предприятий. К основным из них следует отнести:

- низкую профессиональную подготовку рабочих и инженерно-технических работников в области техники безопасности;
- неудовлетворительную производственную и технологическую дисциплину среди работников всех уровней;
- отсутствие должной ответственности и контроля за ведением горных работ;
- халатность и беспечность при исполнении функциональных обязанностей среди работников всех уровней, что приводит к систематическим и часто повторяющимся нарушениям правил техники безопасности;
- низкий уровень профилактической работы в обеспечении безопасности труда со стороны инженерно-технических работников;
- старение основных фондов угольных предприятий, и прежде всего шахт;
- сокращение научных разработок в области обеспечения безопасного ведения горных работ, сокращение научного потенциала.

Отмеченные выше обстоятельства вызывают серьезную озабоченность и доказывают необходимость принятия срочных и действенных мер по кардинальному улучшению положения в данной сфере, как на уровне управления охраной труда отдельных предприятий компаний, так и в масштабах отрасли в целом.

Немаловажная роль в решении этих вопросов должна принадлежать профсоюзу, первоочередными задачами которого должны стать организация и осуществление профсоюзного контроля за состоянием охраны труда, обучение в этих целях профсоюзных работников, оказание им квалифицированной методической помощи, формирование и организация работы совместных комитетов (комиссий) по охране труда и института уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда и экологии; организация работы технической инспекции труда Росуглепрофа в каждой территориальной организации профсоюза.

Первичные профсоюзные организации Росуглепрофа должны сосредоточить свои силы на контроле за выполнением мероприятий по охране труда коллективных договоров (соглашений), соблюдением законодательства о труде и об охране труда через совместные комитеты (комиссии) по охране труда, через уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда и экологии.

Уполномоченным (доверенным) лицам по охране труда и экологии должна быть отведена особая роль, так как в отличие от любой формы контроля контроль силами уполномоченных обладает тем качеством, что он непрерывен в процессе трудовой деятельности на каждом рабочем месте. И чем больше будет участвовать людей в осуществлении такого контроля, тем выше будет его эффективность.

Кроме того, для достижения положительных результатов необходимо также повысить эффективность работы по подятию трудовой и производственной дисциплины работников, а также снижению влияния на уровень аварийности и производственного травматизма ошибок в поведении персонала, обусловленных теми или иными причинами и обстоятельствами.

Основные вопросы, требующие первоочередного решения по повышению уровня безопасности труда в угольной промышленности, — это: повышение уровня обучения рабочих, специалистов и руководителей всех рангов вопросам промышленной безопасности и охраны труда; проведение профилактических мероприятий, направленных на снижение уровня аварийности и производственного травматизма; совершенствование системы управления безопасностью и охраной труда в угольных организациях, а также законодательной и нормативной базы, регулирующей отношения в сфере труда; реконструкция и техническое перевооружение угольных шахт, решение вопросов дегазации угольных пластов, направленных на стабилизацию газовой обстановки и обеспечение безопасных условий труда, обновление основных фондов (вентиляторов главного проветривания, стационарных машин и оборудования, оснащение шахт новой аппаратурой аэрогазового контроля, трудногорючими конвейерными лентами и другими приборами и средствами безопасности), возобновление работы отраслевых институтов по научному обеспечению безопасного ведения работ.

Совершенно очевидно, что для успешного решения этих задач необходимо выработать и реализовать в масштабах отрасли при активном участии всех заинтересованных сторон комплексную многоуровневую программу организационных и технических мер, в первую очередь, направленную на искоренение тех причин, действие которых в основном и определяет неизбежность аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

КОНЦЕРН
ПромСнабКомплект
(812) 777-04-33 (495) 642-84-42
Эксклюзивный дистрибьютор
фирмы PRESSOL в России

Оборудование для масел, смазок и дизтоплива

Сбор, раздача, хранения



**НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО –
ПО РОССИЙСКИМ ЦЕНАМ**





**Компьютерный
контроль и учет
РАЗДАЧИ МАСЛА**
Экономия масла до 30%

**Полный каталог оборудования на сайте
www.pskk.ru**

Варианты реализации комбинированной технологии разработки газоносных угольных месторождений «ПГУ-метан»

ЛАЗАРЕНКО Сергей Николаевич

*Доктор техн. наук
УУ СО РАН*

ТРИЗНО Сергей Константинович

*Кандидат техн. наук
ИУУ СО РАН*

ШАХМАТОВ Вячеслав Яковлевич

*Кандидат техн. наук
ИУУ СО РАН*

В последнее время технология подземной газификации угля (ПГУ) вызывает все больший интерес, причем со стороны специалистов не только угольной промышленности, но и газовой и энергетической отраслей, а также экологов, химиков. Причина этого заключается в универсальной привлекательности данной технологии в разных аспектах ее проявления.

Так, в работе [1] излагается новая технология использования смеси генераторного газа ПГУ и попутно добытого пластового метана для получения водорода — топлива для выработки электроэнергии на водородных турбогенераторах. Важной для оценки перспектив развития технологии ПГУ в экологическом аспекте представляется работа [2], в которой сопоставляются экологические последствия при традиционных способах добычи угля и при отработке угольных пластов методом подземной газификации, и показываются существенные преимущества последней на всех стадиях добычи и использования данного вида энергетического сырья.

В ряду технологий, открывающих новые возможности, как для подземной газификации угля, так и для добычи метана из газоносных угольных месторождений, находится и предложенная авторами комбинированная технология освоения угольных месторождений «ПГУ-метан», принципиальные особенности которой были изложены в публикациях [3,4].

Данная технология предусматривает возможность наличия различных вариантов своей реализации применительно к разным горно-геологическим условиям залегания угольных пластов. Ниже приводится описание некоторых из возможных вариантов реализации технологии «ПГУ-метан», предполагающих отработку свиты угольных пластов.

Необходимо отметить, что принципиальной особенностью технологии «ПГУ-метан» является следующее обстоятельство: для повышения эффективности извлечения метана из углепородного массива во всех вариантах реализации данной технологии активно используется эффект разгрузки вмещающего горного массива в результате его подработки либо надработки газифицируемым пластом.

Возможность дальнейшего увеличения эффективности функционирования технологии «ПГУ-метан» связана, в частности, с использованием эффекта предварительного нагрева окружающего горного массива за счет тепла действующего подземного газогенератора, повышающего интенсивность дегазации. Кроме того, в описываемых ниже вариантах рассматриваемой технологии, предусматривающих, как уже было отмечено, отработку свиты угольных пластов, используется идея значительного повышения концентрации горных работ за счет осуществления одновременной газификации всей свиты в пределах горного отвода. Это позволит не распространять очаги подземного горения на большие площади, локализовав их в ограниченном пространстве. Нужно также иметь в виду, что данное обстоятельство существенно

упростит процедуру изоляции (тушения) очагов горения в случае возникновения в этом необходимости.

Поясним сказанное конкретными примерами и схемами. Так, отработку свиты пологих и наклонных угольных пластов методом «ПГУ-метан» предпочтительнее вести в восходящем порядке (см. рисунок, а). Это целесообразно как с позиции обеспечения эффективного водоотлива из зоны горения, так и с точки зрения учета

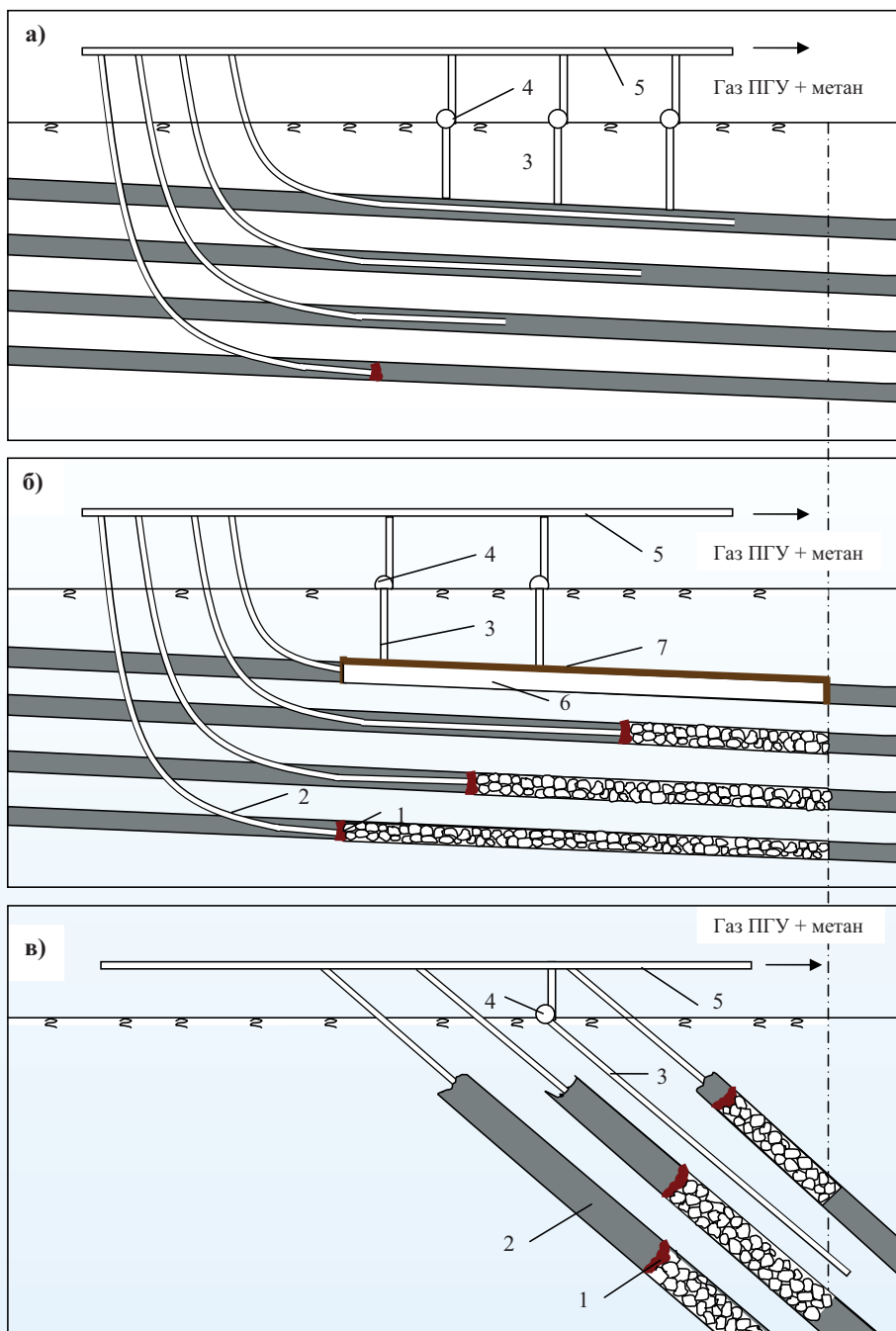
особенностей проявления законов геомеханики в разрабатываемом углепородном массиве.

Подготовка подземных газогенераторов в этом случае ведется одновременно по всем признанным пригодными для ПГУ пластам свиты — путем бурения комплекса необходимых технологических скважин (дутьевых, газоотводящих, водоотливных, розжиговых, сбоечных). При этом дутьевые и газоотводящие скважины, расстояние между которыми составляет 20-50 м, в соответствии с новой технологией ПГУ проходятся непосредственно по угольным пластам посредством буровых установок направленного бурения.

Параллельно с сооружением подземных газогенераторов осуществляется подготовка сопутствующей дегазационной системы. Для этого с земной поверхности до вышележащего пласта свиты бурятся вертикальные дегазационные скважины, которые затем подключаются к газоотсасывающим установкам. Расстояние между данными скважинами выбирается исходя из радиуса их действия, составляющего 50-150 м.

После завершения подготовки всей технологической системы начинается процесс собственно «газификации-дегазации» свиты угольных пластов. Вначале производится розжиг огневого забоя на нижележащем пласте свиты путем подачи через розжиговые скважины к пласту горючих веществ и зажигательных элементов; затем в дутьевые скважины подается окислитель (воздух либо парокислородная смесь), и начинается процесс газификации угля. При этом производимый генераторный газ отводится через газоотводящие скважины на поверхность и, пройдя через высокотемпературные фильтры, попадает в магистральный трубопровод.

При перемещении огневого забоя по газифицируемому пласту за его условной линией образуется выгазованное (выработанное) пространство, заполненное обрушенными породами. В этом пространстве можно выделить зону беспорядочного блочного и крупноблочного обрушения пород (при полной аналогии со случаем очистной шахтной выемки угля). Над зоной обрушения имеет место зона разгрузки, в которой углепородный массив расслаивается, растрескивается, повышается его проницаемость и, как следствие, начинают развиваться процессы десорбции и выделения свободного метана (интенсификации которых, как отмечено выше, способствует нагрев массива). Но, поскольку в окрестности подземного газогенератора в соответствии с тех-



Варианты технологии «ПГУ-метан»: а) для свиты пологих угольных пластов; б) с использованием аккумуляции газа в отработанном пласте; в) для свиты крутых пластов: 1 – огневой забой; 2 – газоотводящие скважины; 3 – дегазационные скважины; 4 – газоотсасывающая установка; 5 – магистральный трубопровод; 6 – газоаккумулирующая полость; 7 – глинистая изоляция

нологией газификации пласта создается избыточное газовое давление, а в зоне дегазационных скважин, напротив, имеет место разрежение, обусловленное работой газоотсасывающих установок — образуется перепад газового давления с вектором, направленным в сторону дегазационных скважин. Данные скважины «захватывают», таким образом, восходящие потоки пластового метана, а также и утечки генераторного газа (в случае их наличия), и передают образующуюся газовую смесь в наземный магистральный трубопровод, «присаживая» ее к собственно газу подземной газификации угля.

После прохождения огневым забоем по нижележащему пласту определенного расстояния от исходного положения следует начинать процесс газификации ближайшего к нему вышерасположенного угольного пласта. Горизонтальное расстояние

выработанное (выгазованное) пространство этого пласта изолируется со стороны боковых поверхностей и со стороны кровли любым известным способом — например, с помощью глинистых материалов. Результатом этих операций является образование некой газоаккумулирующей полости. На эту аккумулялирующую полость с поверхности бурятся дегазационные скважины, подключаемые затем к газоотсасывающим установкам. С началом функционирования подземных газогенераторов, газифицирующихся нижерасположенные пласты, данная полость «принимает» и аккумулирует восходящие потоки как пластового метана, так и возможных утечек генераторного газа. Эти уловленные объемы названных газов посредством газоотсасывающих установок передаются по скважинам на поверхность в магистральный газопровод.

между огневыми забоями двух соседних газифицируемых пластов определяется из необходимости соблюдения следующего условия: огневой забой вышележащего пласта должен находиться в зоне нагрева горного массива «опережающим» его огневым забоем нижележащего пласта. Соблюдение данного условия необходимо для того, чтобы определенная часть тепловой энергии, выделяемой каждым огневым забоем, использовалась для интенсификации газификации соседнего пласта. При этом, поскольку вышележащий пласт уже подработан и предварительно прогрет, интенсивность его газификации будет выше интенсивности газификации предыдущего — с соответствующим увеличением теплотворной способности производимого горючего газа. В подрабатываемом данным пластом горном массиве будут развиваться геомеханические, газокинетические и тепловые процессы, по своему характеру аналогичные процессам, протекавшим при газификации первого из разрабатываемых — нижнего пласта свиты.

Таким образом, при последовательном введении в работу подземных газогенераторов на всех предназначенных для газификации пластах свиты угленосный массив будет многократно подработан, прогрет и в конечном счете с высокой степенью дегазирован.

Принципиальная схема другого варианта реализации технологии «ПГУ-метан», также предназначенного для отработки свиты пологих и наклонных угольных пластов, приведена на рисунке (см. рисунок, б). Главное его отличие от вышеописанного варианта заключается в особенностях конструкции подземной части дегазационной системы. В соответствии с технологическим регламентом реализации данного варианта рассматриваемой технологии, на первом этапе создания дегазационной системы одним из способов — шахтным либо посредством ПГУ — отрабатывается вышележащий (и, как правило, наименее газоносный в свите) пласт. Затем

Преимущество такого варианта технологии заключается в качестве операции улавливания газов. Так, в общем случае, при наличии в горном массиве вертикальных нарушений восходящие потоки пластового метана и утечек генераторного газа могут пройти мимо дегазационных скважин, попадая затем в атмосферу. При наличии же в верхней части горного массива описанной газоаккумулирующей полости такие газовые потоки будут «улавливаться» данной полостью и передаваться далее для полезного использования.

Следующий вариант реализации комбинированной технологии «ПГУ-метан» предназначен для одновременной «газификации-дегазации» свиты пластов крутого и крутонаклонного залегания (см. рисунок, в). При таком залегании угольных пластов обработка свиты чаще всего ведется в нисходящем порядке — из-за особенностей сдвижения горного массива. Соответственно, при обработке методом «ПГУ-метан» газификация свиты начинается с верхнего пласта, а огневые забои последующих газифицируемых пластов располагаются с отставанием каждого нижележащего пласта от ближайшего вышележащего на расстояние, не превышающее радиус прогрева горного массива.

Высокая эффективность дегазации углепородного массива обеспечивается за счет, с одной стороны — разгрузки последнего под воздействием многократной надрботки, а с другой — предварительного прогрева массива. Дегазационную функцию в данном варианте технологии выполняет ряд дегазационных скважин, пробуренных по породе между вышележащим и ближайшим к нему пластами. Поскольку, как и в вышеописанных вариантах технологии, в зоне очага

горения подземных газогенераторов создается избыточное давление, а в дегазационных скважинах — разрежение, в горном массиве образуется перепад газового давления, вектор которого направлен в сторону дегазационных скважин — куда и движутся потоки пластового метана и утечек генераторного газа.

Представленные варианты реализации технологии «ПГУ-метан», безусловно, не являются единственно возможными, что позволяет считать эту технологию достаточно универсальной и высокоадаптивной. Можно утверждать, что рассматриваемая комбинированная технология открывает новые возможности как для подземной газификации угля, так и для промышленной добычи метана из угольных месторождений.

Список литературы

1. Пучков Л. А., Воробьев Б. М., Васючков Ю. Ф. Углегазо-энергетический комплекс на базе газификации, добычи метана и получения водорода // Уголь. — 2007. — №2.
2. Крейнин Е. В. Экологические преимущества подземной газификации угля // Уголь. — 2007. — №2.
3. Лазаренко С. Н., Тризно С. К., Шахматов В. Я. Техничко-экономическое обоснование комбинированной технологии разработки газоносных угольных месторождений «ПГУ-метан». // Уголь. — 2007. — №4.
4. Тризно С. К., Лазаренко С. Н., Кочергин К. Н. Комбинированная технология «ПГУ-метан»: новое направление в обеспечении безопасности подземной разработки угольных месторождений // Безопасность труда в промышленности. — 2007. — №5.

Испытательная лаборатория Московского государственного горного университета

(аккредитована Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии в системе сертификации ГОСТ Р)

Лаборатория (ИЛ) выполняет работы по испытанию, сертификации и экспертизе всего ассортимента твердых горючих ископаемых и продуктов их переработки: торфов, сланцев, бурых и каменных углей, антрацитов, коксов различного назначения, активных углей и сорбентов, угольных брикетов, технического углерода, графита и углеграфитовых материалов. На основании испытаний продукции выдаются сертификаты и протоколы испытаний государственного образца. Для угольной продукции проводится маркировка в соответствии с Российской классификацией (ГОСТ 25543 – 88) и кодировка в соответствии с Международной системой кодификации (ГОСТ 28663-90, ГОСТ 30313-95).

ИЛ оснащена современным испытательным оборудованием фирм LECO, OLYMPUS, HAMAMUTSU, ЛОМО, ОАО ВУХИН для определения: петрографического состава углей, показателей отражения, технического состава, высшей и низшей теплот сгорания, химического состава золы, показателей коксуемости и спекаемости, фосфора, хлора, мышьяка, а также редких и рассеянных элементов.

ИЛ предлагает сотрудничество при подготовке документации для проведения операций на рынке продажи угольной продукции.

На базе ИЛ проводится подготовка специалистов по оценке качества продукции в соответствии с российскими и международными стандартами.

Наши координаты:

119991, ГСП-1, Москва, Ленинский пр., 6, МГГУ, Лаборатория физико-химии углей
Телефон: (+495) 2369504, +7-9166937335, Факс: (+495) 2373163
Заведующий ИЛ – проф., д-р физ.-мат. наук Широчин Дмитрий Львович (shirochin@msmu.ru)
Зам. зав. ИЛ – канд. хим. наук, доцент Эпштейн Светлана Абрамовна (apshtein@aha.ru)



miningworld

RUSSIA



16 - 18 Апреля 2008 Москва МВЦ "Крокус Экспо"

12-я Международная выставка
"Горное Оборудование, Добыча и Обогащение Руд и Минералов"



www.miningworld-russia.ru

More ideas • more inspiration •
more meetings • more presenta-
tions • more buyers • more business
• more experience • more feed-
back.

Организаторы:



тел.: (812) 380 60 16
факс: (812) 380 60 01
mining@primexpo.ru
www.primexpo.ru

Инновационные средства контактной термометрии производства ОАО НПП «Эталон»

ВВЕДЕНИЕ

После распада СССР и принятия Украиной независимости в России не осталось предприятий, занимающихся серийным изготовлением рабочих средств измерения температуры, так как монополистом в этой области деятельности было НПО «Электротермометрия», г. Луцк. В сложных условиях перестройки отечественной экономики в короткие сроки специалистами ОАО НПП «Эталон» (на то время — ФГУП ООЗ «Эталон») была проведена разработка и технологическая подготовка для серийного изготовления ряда типов термоэлектрических преобразователей и термометров сопротивления, являющихся полным аналогом «луцких» датчиков температуры. В это не легкое время мы сумели найти как свою нишу, так и многочисленных потребителей в различных отраслях промышленности.

До 2000 г. освоен серийный выпуск 64 датчиков, в том числе с унифицированным выходным сигналом, во взрывобезопасном исполнении с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и др. (рис 1).



Рис. 1. Датчики с унифицированным выходным сигналом во взрывобезопасном исполнении с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Повторение номенклатуры НПО «Электротермометрия» имело смысл только на начальном этапе, когда требовалась замена средств контроля температуры на давно работающем оборудовании. Но с течением времени стало появляться новое оборудование, в том числе импортное, и возникла необходимость в разработке и изготовлении импортозамещающих средств измерения температуры. На предприятии было принято решение об изготовлении датчиков температуры по индивидуальным заказам. Доля датчиков температуры по индивидуальным заказам возрастает с каждым годом если в 2000 г. на предприятии было изготовлено около 260 типов таких датчиков, то в 2004 г. это число возросло до 510 типов. В связи с постоянно возрастающим требованием к качеству выпускаемых изделий и необходимостью удовлетворения требований ИСО 9001 неразрывно происходят процессы повышения квалификации персонала и формирования теоретико-технической базы.

В случаях неоднократного повторения заказа на тот или иной датчик на него проводится разработка полного комплекта кон-

НИКОНЕНКО Владимир Афанасьевич
Генеральный директор ОАО НПП «Эталон»
Заслуженный метролог России

СЕРЕБРЯННИКОВ Игорь Станиславович
Инженер-конструктор 3-й категории
ОАО НПП «Эталон»

структорской документации и сертификация. Некоторые типы датчиков были разработаны в результате сотрудничества с другими предприятиями.

Предприятием разработаны аналоги преобразователей компаний: «GEFRAN» — лидера итальянской промышленной автоматики, «OMEGA» — США, «JUMO» — ведущего производителя преобразователей температуры в Германии.

Специалистами предприятия разработан ряд датчиков, имеющих уникальную (эксклюзивную) конструкцию, например:

- поверхностный термоэлектрический преобразователь типа ТХА 0603 с индукционно-магнитной фиксации на измеряемой поверхности;

- преобразователи термоэлектрические хромель-алюмелевые типа ТХА 0011, представляющие собой погружные кабельные термодатчики с защитным чехлом из нитрида бора и предназначенные для контроля температуры расплавленных металлов Al, Cu, бронзы и т. п.;

- погружные датчики типа ТХК (ТХК) 9709Ф с фторопластовым покрытием арматуры, переменными диаметрами (D и d) и длиной погружаемой частью (l), предназначенные для контроля температуры химически агрессивных сред.

В настоящее время ведется разработка термопреобразователя сопротивления платинового типа ТСП 0505 для измерения температуры кислот, щелочей и других химически агрессивных сред с защитной арматурой из стекла. Разрабатываемые датчики обладают значительно меньшей инерционностью по сравнению с датчиками с фторопластовым покрытием арматуры.

Повышенные эксплуатационные требования предъявляются к термопреобразователям сопротивления, используемым при учете тепловой энергии. Нашим предприятием поставка подобных термопреобразователей производится в виде комплекта датчиков типа КТСПР 9514, в котором значения сопротивлений двух термопреобразователей, входящих в комплект, при 0°C (R_0), различаются между собой на величину не более 0,01 %, а значения W_{100} отличается на величину не более 0,0001. В настоящее время мы изготавливаем и поставляем комплекты КТСПР, соответствующие международным стандартам, с поверкой в трех точках и межповерочным интервалом в три года.

При освоении серийного производства термопреобразователей сопротивления ТСП 9703, ТСП 9703, преобразователей с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 9313, ТСПУ 9313, преобразователей термоэлектрических ТХА 9909, ТХК 9909, ТХА 0001, ТХК 0001 использовались результаты диссертационной работы доктора техн. наук, профессора В. Я. Черепанова «Методы и средства метрологического обеспечения измерений параметров теплообмена и теплоносителей».

Самым распространенным термопреобразователем ТП в промышленности и научных исследованиях является хромель-алюмелевый термоэлектрический преобразователь (ТХА). ТП предназначен для измерения температуры до 1100°C в окислительных и инертных средах. Номинальная статическая характеристика ТХА близка к линейной. Технический ресурс термодатчика при температурах менее 850°C ограничивается



Рис. 4. ИТПМ
с комплектом
датчиков в чемодане

ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ОАО «НПП ЭТАЛОН» ДЛЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

В настоящее время специалистами предприятия рассматриваются задачи нового направления — теплотрии, связанного с разработкой теплотрического оборудования для измерения теплопроводности строительных материалов, теплового сопротивления элементов конструкций зданий, определения сопротивления теплопередачи зданий и сооружений, освоением и выпуском преобразователей плотности теплового потока.

Задачи нашего предприятия в разработке теплотрического оборудования условно можно разделить на следующие направления.

1. Измерение теплопроводности строительных материалов на стадиях их разработки и производства. Для этой цели разрабатывается установка УТП-1, основанная на методе определения теплопроводности и термического сопротивления строительных материалов при стационарном тепловом режиме согласно ГОСТ 7076-99. Установка реализована по симметричной схеме с определением плотности теплового потока, проходящего через испытываемый образец и образцовую меру теплопроводности, путем измерения электрической мощности, подаваемой на нагреватель. Установка разрабатывается под руководством ВНИИМ (г. Санкт-Петербург).

Принцип работы установки основан на измерении перепада температуры на поверхностях образца при установлении стационарного теплового потока. Вычисление коэффициента теплопроводности производится по формуле:

$$\lambda = \frac{10 \cdot (P_n - P_p) \cdot h}{\Delta T \cdot S}$$

где: λ — коэффициент теплопроводности, Вт/м^{°С}; P_n — мощность нагревателя, Вт; P_p — мощность потерь, Вт; ΔT — перепад температур на поверхностях образца, °С; S — площадь нагревательной пластины, м².

В соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений теплопроводности твердых тел установка может быть использована в качестве рабочего средства измерения.

Основные технические характеристики установки	
Диапазон измерения теплопроводности, Вт/(м·К)	От 0,03 до 1,4
Погрешность измерения, %	3
Температурный интервал измерений теплопроводности, °С	От 10 до 90
Габаритные размеры образца, мм	250×250×10-50

В комплект установки входит набор мер теплопроводности, содержащий меры:

- из органического стекла по ГОСТ 17622-72;

- из оптического стекла марок ТФ1 и ЛК5 по ГОСТ 13659-78;
- из оптического кварцевого стекла марки КВ по ГОСТ 15130-86;
- из сплава ВТ6 по ГОСТ 19807-91;
- из нержавеющей стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72.

2. Измерение теплового сопротивления элементов конструкций зданий (например, стеклопакетов) на стадиях разработки и изготовления. Для этого используется измерительный комплекс, включающий измеритель многоканальный ИТ-2-96, преобразователи плотности теплового потока и термоэлектрические преобразователи. Количество каналов — от 16 до 96, кратное 16. Измеритель ИТ-2-96 позволяет автоматически получать данные измерения от датчиков плотности теплового потока и температуры (термопар) по 16, 32, 48, 64, 80, 96 каналам в зависимости от исполнения прибора с последующей передачей данных на ЭВМ. Система применяется в испытательных лабораториях г. Омска и других городов России.

3. Определение сопротивления теплопередачи зданий и сооружений. Определение сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций позволяет количественно оценить теплотехнические качества ограждающих конструкций зданий и сооружений и их соответствие нормативным требованиям, установить реальные потери тепла через наружные ограждающие конструкции, проверить расчетные и конструктивные решения.

При проведении измерений используются стационарный измеритель ИТ-2-96 (в комплекте с преобразователями термоэлектрическими и преобразователями плотности теплового потока) и переносной прибор МВПМ в комплекте с преобразователем плотности теплового потока.

Преобразователи плотности теплового потока ПТП-03, входящие в комплект данных приборов, — это термоэлектрические, гальванические преобразователи, работающие по принципу «вспомогательной стенки». Габаритные размеры преобразователей — 100×30×3 мм. Диапазон измерений 0-2000 Вт/м². Коэффициент чувствительности — около 80 Вт/м²·мВ.

4. Освоение и выпуск преобразователей плотности теплового потока потребовал появления установки УТМ-1. Установка разрабатывалась под руководством СНИИМ (г. Новосибирск).

Установка обеспечивает поверку (калибровку) средств измерений теплового потока с градиентными преобразователями, работающими по принципу дополнительной стенки и имеющими разную конструкцию (термоэлектрические, гальванические, полупроводниковые и т. д.), разную геометрическую форму (круглые, прямоугольные, квадратные и т. д.) и разные размеры, в том числе с преобразователями, отличающимися по конструкции, форме и размерам от преобразователей эталонных средств измерений, с которыми проводится сличение.

В соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений поверхностной плотности теплового потока МИ1855 (приложение 2) установка УТМ-1 может выполнять роль кондуктивного компаратора для передачи размера единицы поверхностной плотности теплового потока (Вт/м²) от эталонных ПТП первого разряда к эталонным ПТП второго разряда и рабочим средствам измерений.

Установка обеспечивает следующие технические характеристики:

- диапазон плотности теплового потока, создаваемого в теплотрической камере, от 10 до 2000 Вт/м²;
- нестабильность поддержания заданной плотности теплового потока в установившемся режиме не более 0,25 % в мин;
- неравномерность плотности теплового потока по объему теплотрической камеры в установившемся тепловом режиме не более 2,5 %.

Установка представляет собой блочно-модульный метрологический комплекс, состоящий из отдельных изделий: бло-

ка теплотемпературного, блока охлаждения, блока управления, многоканального измерителя МИТ-12ТС и многоканального измерителя ИТ-2-16.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ОАО НПП «Эталон» постоянно участвует в работе региональных и международных выставок — ярмарок, семинаров и конференций. Ряд изделий, выпускаемых предприятием, являются лауреатами в различных номинациях.

Предприятие постоянно повышает уровень качества разрабатываемых и изготавливаемых изделий. ОАО НПП «Эталон» имеет сертификат соответствия системы менеджмента качества согласно ИСО 9001-; сертифицирован на право разработки и выпуска изделий для объектов атомной энергетики, для объектов РАО ЕЭС (сертификат ЗАО «Энсертико») и на право первичной поверки изделий при выпуске из производства.

ОАО НПП «Эталон» является постоянным членом температурной комиссии, поддерживает тесные связи с ведущими метрологическими институтами, центрами стандартизации и метрологии, НИИ различных отраслей и проектными организациями.

Наши изделия хорошо зарекомендовали себя в различных отраслях промышленности и народного хозяйства, а также на объектах морского флота (имеется признание Регистра) и железнодорожного транспорта.

Все разработки, осуществляемые предприятием, проводятся за счет собственных средств. Конструкция датчиков индивидуальных исполнений согласовывается с заказчиком, а опытные образцы предоставляются потребителям для натурных испытаний бесплатно. Предприятие с благодарностью принимает замечания и предложения по совершенствованию конструкций изделий, по улучшению их потребительских свойств и качественных характеристик. Специалисты предприятия выезжают на объекты эксплуатации для изучения проблем измерения температуры и консультаций по температурным измерениям с привязкой к конкретному объекту.

Коллектив предприятия уверен в своих возможностях удовлетворять запросы потребителей в датчиках температуры и готов принять замечания и предложения, как по своим изделиям, так и по аналогичным изделиям других фирм, с целью повышения качества и потребительских свойств разрабатываемых и серийно выпускаемых средств измерений.

УДК 621.89:622.3.002.5 © А. В. Лабунский, 2008

Новый многофункциональный изоляционный материал

ЛАБУНСКИЙ
Алексей Валерьевич
г. Москва



Созданный и освоенный в производстве на московском предприятии ЗАО «РЛБ Силика» новый тепло-, звуко-, электро- и пожаро-изоляционный материал SuperSil найдет применение на предприятиях угольной промышленности

Проблемы энергосбережения, безопасной эксплуатации техники на производстве во многом связаны с использованием высокоэффективных изоляционных материалов. В полной мере это относится и к предприятиям угольной промышленности.

Как известно, многие из существующих такого рода материалов далеко не безопасны в эксплуатации. Они горючи, выделяют (и особенно при повышенных температурах) вредные для органов дыхания вещества, а в случае пожаров, как показывает практика, именно горение изолирующих материалов вызывает наиболее тяжелые последствия. Естественно, к новым разработкам в этой области проявляется повышенный интерес и специалистов, и практиков.

На московском предприятии ЗАО «РЛБ Силика» разработан и освоен в производстве новый изоляционный материал SUPERSIL. Сегодня этот многофункциональный, экологически чистый тепло-, звуко-, — электро-, — и пожаро — изоляционный материал, разработанный для аэрокосмической техники (и хорошо зарекомендовавший себя в самых сложных полетных условиях), находит все новые сферы применения.

Созданный на основе полностью аморфного кремнеземного волокна новый материал обладает высокими эксплуатационными характеристиками, но в отличие от многих материалов аналогичного назначения, не содержит никаких связующих веществ. И это важно, так как при нагреве или пожарах такой материал (он длительно выдерживает температуру до

12 000°C, а кратковременно — до 17 000°C) не создает задымления и не выделяет вредных газообразных веществ. Это делает его эффективной заменой традиционных материалов на основе асбестовых, керамических и тонких базальтовых волокон, использование которых признано экологически небезопасным.

Сам изолятор представляет собой нетканый иглопробивной кремнеземный мат, состоящий из непрерывных кремнеземных волокон диаметром более 6 мкм. Производятся также комбинированные материалы и прошитые кремнеземной нитью. Модификации SUPERSIL (SUPERSILIKA, SILIBAS) предусматривают дополнительные изолирующие слои, например в виде пришиваемой кремнеземной ткани или алюминиевой фольги. Использование кремнеземной основы обеспечивает новинке отличные качества как безопасного и надежного изоляционного материала различного назначения. При этом как теплоизолятор материал эффективно «работает» в диапазоне высоких температур. Так, мат толщиной в 25 мм надежно выдерживает температуру в 10 000°C и способен снизить ее до 2 500°C, а при толщине в 50 мм — до 1200°C. Но SUPERSIL не только выдерживает высокие температуры, он обладает хорошей стойкостью во многих агрессивных средах в широком диапазоне высоких и низких температур и давлений.

Как конструкционный материал, SUPERSIL достаточно прочен, эластичен и хорошо облегает поверхности сложной формы. Из него можно вырезать детали практически любой конфигурации для теплоизоляции самых различных агрегатов и деталей — вентиляей, фланцев, змеевиков и т. п. При этом материал легко поддается механической обработке. В процессе эксплуатации он не разломачивается и хорошо сохраняет структуру при высоких температурах.

Техническая характеристика SUPERSIL		
Рабочая температура, °C	1100 (2000)	1200 (2200)
Содержание аморфного SiO ₂ , %	95	98
Удельное электрическое сопротивление Ом/См	1017 — 1018	
Диаметр волокна, Мкм	7 — 9	
Коэффициент теплопроводности, Вт/мК при:		
T=1000°C	0,04	
T=6000°C	0,16	
T=10000°C	0,34	

Новый материал обладает и хорошими звукоизолирующими свойствами. Его коэффициент звукопоглощения составляет 0,16 — 0,60 для среднегеометрических частот звуковых октавных полос 125-2000 Гц. Это позволяет использовать SUPERSIL как весьма эффективный звукоизоляционный материал.

Испытания и уже накопленный опыт использования показали, что огнестойкая тепло- и звуко-, и электроизоляция SUPERSIL по долговечности, по своим эксплуатационным и экологическим характеристикам не уступает, а по многим позициям и превосходит известные отечественные и зарубежные аналоги. И, что особенно важно, эксплуатационная экологическая безопасность. Новый материал безвреден для человека, как в штатных условиях, так и в критических ситуациях (например, при пожарах).

В настоящее время отечественная новинка успешно прошла все испытания, сертифицирована и рекомендована для широкого использования в самых различных областях.

Так, многофункциональная изоляция SUPERSIL найдет применение (и уже эффективно используется) на производстве.

Здесь сочетание высоких требований к теплозащите и звукопоглощению, наряду с требованиями к электроизоляционным свойствам и пожаробезопасности делают материалы семейства SUPERSIL весьма эффективной, в частности — в конструкциях термошумоизоляции разнообразных агрегатов и машин, в том числе — шахтного оборудования. Новый материал с успехом можно использовать также в хозяйствах, при сооружении и обустройстве производственных цехов, бытовок, гаражных и диспетчерских помещений, сборочных и ремонтных цехов в зонах размещения сварочного оборудования и т. д. Пригодится SUPERSIL в качестве защиты двигателей, баков, цистерн и других пожароопасных агрегатов.

В нефтяной, газовой и химической промышленности новый материал хорошо проявил себя при обустройстве тепло- и огнезащитной изоляции различных резервуаров и хранилищ, в качестве теплоизоляции химических аппаратов, при термообработке сварных швов трубопроводов для снятия напряжений. Эффективно его использование также при проведении сварочных работ в качестве тепловой и противопожарной защиты, а также для защиты костюмов пожарных.

Как показывает опыт, широки возможности материалов семейства SUPERSIL в промышленном строительстве. Здесь он может использоваться как материал многофункционального назначения, и особенно для тепло- и звукоизоляции, огнезащиты производственных сооружений (в частности, там, где ограничен доступ пожарной техники, — для комнат безопасности, огнезащитных штор, жалюзи, изоляции дверей, лифтов и подъемников, вентиляционных и кабельных коробов и т. д.).

Как огнестойкая звуковая изоляция SUPERSIL обладает весьма высокими возможностями и для снижения шума. Так, новый материал способен обеспечить высокий уровень изоляции межэтажных перекрытий от ударного шума (тонкий слой или прокладка из SUPERSIL между железобетонной несущей плитой и стяжкой снижает ударный шум на 27 дБ).

Не менее действенно его применение в зданиях из мелкозернистых элементов. При помещении прокладки SUPERSIL между основными несущими элементами зданий достигается существенное снижение (на 85 %) ударного шума. Высокую звукозащитную эффективность показала новинка и при использовании в различных многослойных звукоизолирующих конструкциях, в металлоконструкциях реечных кассетных потолков, перфорированных стеновых панелях и т. п.

Конечно, приведенные примеры не исчерпывают всех возможностей использования новинки. Ее области применения шире — в энергетике, металлургии, в производстве строительных материалов и т. д. Многофункциональный изоляционный материал SUPERSIL найдет применение везде, где предъявляются строгие требования к тепловой, электрической, звуковой изоляции, огнестойкости и пожаробезопасности изолирующего материала. Он не подведет и там, где необходимо выдерживать высокие экологические кондиции.

Материал, созданный специалистами «РЛБ Силика», неоднократно демонстрировался на крупных отечественных и международных выставках, и в частности недавно на выставке в Москве «Высокие технологии XXI века», где вызвал большой интерес посетителей и специалистов.

В настоящее время SUPERSIL и его модификации выпускаются в виде рулонных матов толщиной от 4 до 25 мм и длиной от 8 до 30 м, с объемной плотностью 130-170 кг/м³. Материал производится в различном конструктивном исполнении в зависимости от назначения и условий эксплуатации. Сегодня накоплен опыт успешного применения новинки в самых различных производственных областях. Отзывы практических пользователей нового материала — положительные.

Методические подходы к инвестиционным исследованиям проектов угледобычи

В минерально-сырьевом комплексе мира Россия занимает одну из ведущих позиций. Из ее недр извлекается до 10% нефти, 25-30% природного газа, 6% каменного угля, 14% товарной железной руды, 10-20% цветных и благородных металлов от всего объема этих полезных ископаемых, добываемых мировым сообществом. Уместно отметить, что топливно-энергетический комплекс и горно-добывающая промышленность имеют особое значение в социально-экономическом развитии России и обеспечении экономической и энергетической безопасности. В Энергетической стратегии России до 2020 года, утвержденной Правительством РФ в 2003 г., формирование рационального топливно-энергетического баланса названо одной из основных мер государственной энергетической политики.

В настоящее время на долю угля приходится 11,8% в потреблении топливно-энергетических ресурсов, что значительно ниже технических возможностей отрасли. По прогнозным оценкам, добыча угля к 2010 г. достигнет 320 млн т. Важными составляющими частями общей стратегии развития отрасли являются как обеспечение экологической безопасности производства, так и улучшение социальной обстановки в угольных регионах.

В сентябре 2006 г. администрация Президента РФ объявила о принятом решении — начале разработки новой стратегии топливного обеспечения российской энергетики. Основная ставка в ней будет сделана не на рост поставок газа, дефицит которого, по оценкам экспертов, уже сейчас составляет около 30%, а о переводе внутренних потребителей на уголь. Российским энергетикам в качестве альтернативы предлагается уголь, запасы которого куда более существенны, а мощности угледобывающих предприятий позволяют не только обеспечить потребность энергетиков в топливе, но и в перспективе значительно нарастить добычу.

В последнее время эксперты и аналитики угледобывающей промышленности отмечают тенденцию увеличения значимости угля в структуре топливного баланса (рис. 1). Это объясняется двумя главными факторами: низкая цена на уголь по сравнению с нефтью и газом и возрастающая потребность в эффективном и доступном топливе.

Относительно низкий уровень показателей экономической эффективности вложения инвестиций в угледобывающие проекты обусловлен как объективными факторами, связанными со спецификой угледобычи, так и рядом субъективных факторов:



МИНОЧКИН
Денис Владимирович
Аспирант кафедры
«Организация и управление
в горной промышленности»
МГТУ



БАДАЛОВА
Татьяна Рубеновна
Аспирантка кафедры
«Мировая экономика»
Всероссийская академия
внешней торговли

эктивных факторов: изношенными основными фондами; необходимостью технического переоснащения шахт и разрезов; недостатком финансовых ресурсов у угледобывающих предприятий; значительной капиталоемкостью производства.

Высокая динамичность внешней и внутренней среды реализации проектов в угледобывающей промышленности требует разработки новых методических подходов к обоснованию экономической эффективности вложения инвестиционных ресурсов с учетом неопределенности среды реализации проектов. В связи с этим практика инвестиционного исследования нуждается в адекватном экономическом инструментарии, позволяющем более эффективно использовать накопившийся научный потенциал.

В научной литературе изложены основополагающие принципы принятия решений в условиях неопределенности, однако экономический инструментарий для их практического применения разработан недостаточно полно и не вполне учитывает взаимосвязи категорий «риск» и «неопределенность». В результате не обеспечивается научно обоснованное решение актуальных задач инвестиционного исследования (количественный анализ риска, учет неопределенности), что снижает объективность и достоверность оценки показателей эффективности инвестиционного проекта.

Анализ существующих методик показал, что все они включают экспертные процедуры, обеспечивающие разрешение неопределенности при оценке экономической эффективности реализации проектов на основе субъективных оценок экспертов. Основная проблема возникает в процессе инвестиционного исследования на стадии моделирования базовых сценариев, на основе экспертной оценки, которая в свою очередь является субъективной.

Заблаговременная оценка эффективности последствий реализации любого проекта основывается на прогнозировании показателей денежных потоков, что и вносит в результаты оценки элемент неопределенности.

С одной стороны, нет гарантий, что полученные оценки в действительности достоверны, а с другой — имеются определенные трудности в проведении опроса экспертов и обработке полученных данных. Если второй недостаток относится к числу преодолимых трудностей, то первый имеет принципиальное значение и требует разработки специальных инструментов.

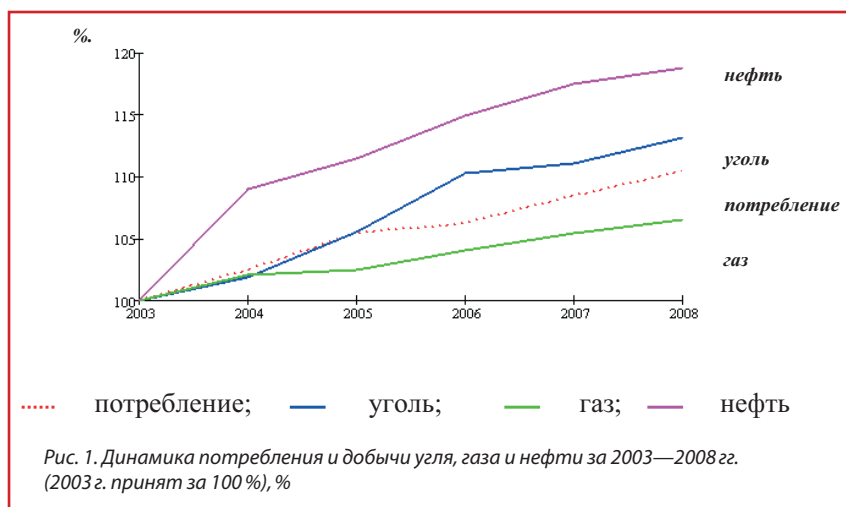


Рис. 1. Динамика потребления и добычи угля, газа и нефти за 2003—2008 гг. (2003 г. принят за 100 %), %

При нахождении оценок экспертным путем возможны погрешности, обусловленные как недостатком информации о событиях, так и недостаточной компетентностью экспертов.

Существующие способы определения достоверности экспертных оценок основаны на предположении, что в случае согласованных действий экспертов достоверность оценок гарантируется. Это на самом деле не всегда верно, и можно привести случаи, когда отдельные эксперты, не согласные с мнением большинства, давали правильные оценки. Эффективность и реализуемость проекта обычно зависят от многих характеристик самого проекта и «внешней среды». Всю их совокупность называют условиями реализации проекта.

До последнего времени термин «неопределенность» не имел однозначного понятия в контексте оценки экономической эффективности инвестиций промышленных проектов. Большинство авторов называют неопределенностью неполноту и неточность информации об условиях реализации проекта. Под риском понимается возможность возникновения условий, приводящих к негативным для участника последствиям инвестиционного проекта.

Те условия, применительно к которым выполняется оценка реализуемости и эффективности проекта, называются сценарием (расчеты эффективности, как правило, выполняются при каком-то одном, заданном сценарии). Говоря о риске и неопределенности, подразумевают, что истинные условия реализации проекта точно неизвестны или описаны недостаточно полно.

Научные исследования многих авторов в настоящее время направлены на обеспечение формирования множества сценариев развития внешней и внутренней среды реализации инвестиционного проекта в процессе инвестиционных исследований и моделирование движения денежных потоков по каждому сценарию. Современные методики оценки экономической эффективности инвестиционного проекта в условиях неопределенности базируются на экспертных оценках.

Метод экспертных оценок обычно используется на основе традиционной теории вероятности, однако сама теория вероятности основана на системе аксиом, которые не совсем адекватны стоящим задачам.

Для используемой теории характерна частотная интерпретация вероятности события: мы не знаем, каков будет исход данного конкретного эксперимента, но знаем, какова доля того или иного исхода во множестве всех возможных исходов эксперимента, многократно поставленного при неизменных начальных условиях. В условиях, когда состояние внешних факторов постоянно изменяются, а эксперимент проводится однократно, экспертная оценка вероятности того или иного сценария некорректна.

Проблема состоит и в том, что в теории вероятности предполагается, что случайные величины распределены по некоторому

«хорошему» распределению (обычно распределению Гаусса), обеспечивающему существенное упрощение расчетов. Такое предположение не лишено оснований, скажем, при моделировании физических процессов (существует теорема о том, что среднее от независимых случайных величин, распределенных по произвольным законам, распределено по Гауссу), но совершенно необоснованно в экономике. Даже на финансовых рынках, где играют множество игроков и заключается огромное число сделок, случайные величины не подчиняются гауссову распределению. Поэтому, если, например, эксперту предъявляют требование оценить среднее значение и стандартное отклонение случайной величины, это некорректно, по крайней мере, по трем причинам. Во-первых, делается совершенно не обоснованное и в большинстве случаев совершенно неверное предположение

о характере распределения случайной величины. Во-вторых, эксперт ставится в положение, когда ему необходимо оценить труднопонятные с человеческой точки зрения параметры. В-третьих, иная информация, которая может иметься у эксперта по крайней мере на подсознательном уровне (например, об истинном характере распределения), игнорируется.

Следовательно, указанный подход не удовлетворяет по крайней мере трем критериям, принятым за основу оценки: минимуму априорной информации, полному ее использованию, имеющейся у эксперта, и, наконец, простоте и понятности процедуры оценки.

Несмотря на то, что существует большое количество разных подходов к оценке, все они страдают общим недостатком — субъективностью! Решение во многом зависит от того, какой метод применяется и кто является экспертом.

Предпринимались неоднократные попытки приспособить традиционную теорию вероятности к выполнению этих условий, но они не дали ожидаемых результатов. Например, один из подходов выглядит следующим образом: нам надо оценить вероятность конечного числа независимых взаимоисключающих исходов, относительно которых эксперт может дать заключение, что один из них более вероятен чем другой, но не может сказать, в какой мере. Согласно данному подходу эксперту предлагается сравнить исходы между собой попарно, затем для каждой пары исходов сравнить вероятность наступления объединения этих исходов с каждым из оставшихся простых исходов, затем провести подобное сравнение для троек исходов, и т. д.

После того как эксперт произведет все указанные сравнения, появляется возможность, используя предположение о том, что мы описали множество всех возможных исходов, рассчитать вероятности исходов. Несложно подсчитать, что в случае наличия n исходов, от эксперта требуется произвести $(n - 1) + \sum_{k=2}^{n-1} C_n^k * (n - k)$

сравнений, где C_n^k — число сочетаний из n по k .

При этом число требующихся сравнений экспоненциально растет. Так, в случае наличия возможности 3 исходов потребуются 5 сравнений, 7 исходов — 405, 10 исходов — 5029, 20 исходов — более 10 млн. Очевидно, такая процедура не очень удобна для применения на практике. Кроме того, в том случае, если случайная величина распределена не по закону Гаусса, расчеты еще более усложняются.

Как показывают результаты анализа, традиционное использование теории вероятности с помощью распределенной вероятности не решает проблемы формализации процедуры экспертных оценок в процессе оценки экономической эффективности реализации горно-промышленных проектов.

Формализованный алгоритм экспертной оценки должен обеспечивать формирование гипотетически возможного множества

сценариев развития среды реализации проекта, учитывающих неопределенность внешней и внутренней среды в соответствии со спецификой проекта и соответствующую оценку значений показателей денежных потоков.

В настоящее время разработан альтернативный подход к оценке, основанный на известном анализе чувствительности, согласно которому:

- рассчитывается чувствительность проекта к изменению отдельных факторов на базе вычисления производной значений чистого дисконтированного дохода (NPV);

- факторы ранжируются экспертами по степени субъективной вероятности изменений;

- факторы, вероятность изменения которых и их влияние на NPV значительны, подлежат дальнейшему детальному анализу.

Этот метод выгодно отличается простотой вычислений и понятностью задачи ранжирования. К его недостаткам следует отнести априорное предположение независимости изменения параметров. Этот недостаток может быть устранен использованием сценарного подхода, когда эксперты предлагают различные сценарии одновременного изменения нескольких показателей с последующим вычислением NPV по каждому сценарию.

К недостаткам методики в целом относится произвольность выбора изменений в рамках сценария, отсутствие механизма оценки вероятности реализации каждого из сценариев, длительность обсчета всей совокупности сценариев, и, главное, возможность анализа весьма ограниченного числа сценариев. Этот метод наиболее часто используется в силу его простоты, что, однако, не может быть решающим аргументом в его пользу.

Установление влияния результатов экспертной оценки на достоверность оценки инвестиционной привлекательности горно-промышленных проектов с учетом неопределенности среды реализации при отсутствии объективной и достоверной оценки при использовании существующих методик экспертной оценки позволяет судить о неэффективности их использования.

Реализация инвестиционных проектов в условиях неопределенности требует принципиально новых подходов, методов и инструментов к подготовке исходной информации для принятия научно обоснованных инвестиционных решений, базирующихся на объективных оценках показателей экономической эффективности реализации проектов.

Объективная оценка показателей экономической эффективности реализации проекта должна обеспечиваться репрезентативным массивом исходной информации, отражающим зависимости между технико-экономическими показателями проекта и критериальными показателями эффективности на базе построения и оценки гипотетически возможного множества сценариев развития среды его реализации.

Процедура формирования информационной модели проекта должна обеспечивать адекватную и достоверную оценку экономической эффективности проектов угледобычи в условиях неопределенности с учетом их специфики.

Проведенные исследования позволяют сформировать алгоритм формирования информационной модели проекта.

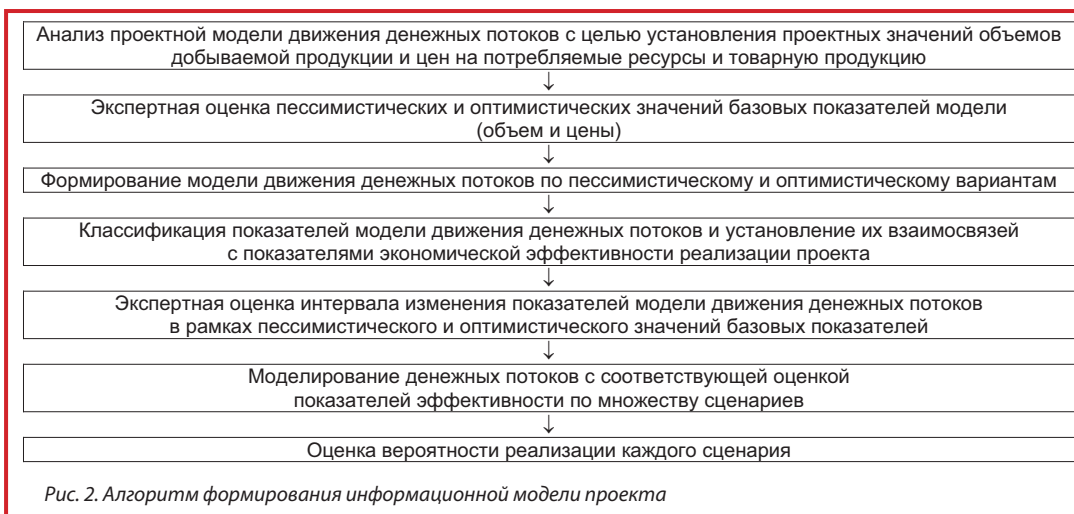


Рис. 2. Алгоритм формирования информационной модели проекта

Эксперты на базе проектной модели движения денежных потоков определяют пессимистическую и оптимистическую оценку вышеперечисленных базовых показателей модели: объем добываемой продукции и цены на потребляемые ресурсы и товарную продукцию, и дается оценка экономической эффективности их реализации.

Для установления взаимосвязей между технико-экономическими показателями и показателями экономической эффективности реализации инвестиционного проекта формируются модели движения денежных потоков по оптимистическому, пессимистическому и проектному вариантам с использованием традиционных методов и методик.

Установленные взаимосвязи рекомендуется выявлять с использованием инструментария интеллектуального анализа, позволяющего получать зависимости вида:

$$y = \begin{cases} f(C); \\ f(Q). \end{cases}$$

где: $f(C)$ — зависимость показателя от цены реализации; $f(Q)$ — зависимость показателя от объема добычи.

В принципе инструментарий предназначен для классификации исходного множества показателей (модели движения денежных потоков) по группам с определенной их зависимостью от заданной переменной (показателей экономической эффективности).

Установленные взаимосвязи являются основой для моделирования гипотетически возможного множества сценариев развития внутренней и внешней среды реализации инвестиционного проекта в рамках базовых значений показателей согласно экспертным оценкам.

Интервалы изменения базовых показателей, определяющие количество сценариев в фиксированных рамках, оцениваются по рекомендации экспертов, которые устанавливают его согласно специфике проекта.

Моделирование денежных потоков с соответствующей оценкой показателей эффективности по каждому сценарию осуществляется с использованием современного лицензионного программного обеспечения (MatCAD, MatLAB).

Оценка вероятности реализации каждого сценария из множества с использованием методов теории вероятности и соответствующего программного обеспечения.

Сформированная по предлагаемому алгоритму формирования информационная модель проекта позволяет проводить дальнейшие исследования в области повышения инвестиционной привлекательности (рис. 2).

Использование разработанного алгоритма позволяет резко сократить зависимость информационной базы для принятия инвестиционных решений от субъективных оценок множества

экспертов. Следует отметить, что в процессе реализации алгоритма гипотетически возможно обеспечить моделирование движения денежных потоков без учета экспертной оценки, не снижая надежности и достоверности принимаемых решений. К недостаткам «безэкспертного подхода» следует отнести большой расход временных, трудовых и финансовых ресурсов, связанный с огромным увеличением информационной базы за счет включения в нее заведомо не реальных, с позиции специфики проектов, сценариев.

Принципиально новый алгоритм оценки экономической эффективности горно-промышленных инвестиционных проектов в условиях неопределенности позволяет моделировать гипотетически возможное множество сценариев развития внешней и внутренней среды реализации инвестиционного проекта. Позволяет устанавливать взаимосвязи между технико-экономическими показателями и показателями экономической эффективности инвестиционного проекта, что в свою очередь обеспечивает повышение качества, достоверности и надежности принимаемых стратегических решений, расчетов оценки экономической эффективности инвестиционного проекта в условиях неопределенности среды его реализации и поддержку принятия инвестиционных решений.

Список литературы

1. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. — М.: ЮНИТИ, 1997. — 345 с.
2. Бланк И. А. Основы финансового менеджмента. Т. 2. — К.: Ника-Центр, Эльга, 2001. — 512 с.
3. Бузырев В. В., Васильев В. Д., Зубарев А. А. Выбор инвестиционных решений и проектов: оптимизационный подход. — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1999. — 224 с.
4. Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. — М.: Дело, 2004. — 888 с.
5. Ендовицкий Д. А. Комплексный анализ и контроль инвестиционной деятельности: методология и практика / Под ред. проф. Л. Т. Гиляровской. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 400 с.
6. Количественные методы в экономических исследованиях / Под ред. М. В. Грачевой и др. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 791 с.
7. Царев В. В. Оценка экономической эффективности инвестиций. — СПб.: Питер, 2004. — 464 с. : ил.
8. Чернов В. А. Инвестиционная стратегия. — М.: ЮНИТИ-Дана, 2003. — 158 с.
9. Шарп У., Александер Г., Бейли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 1999. — 1028 с.

Требования к рукописям, направляемым в журнал «УГОЛЬ»

- Статьи, направляемые в журнал, должны освещать наиболее актуальные вопросы технического, экономического и социального развития предприятий и коллективов угольной промышленности. Должны быть освещены проблемы, даны конкретные выводы и предложения.
- Рукопись представляется в двух экземплярах и на электронных носителях, или по e-mail: ugo11925@mail.ru (до 50 Mb).
- Объем рукописи - не более 8 страниц (шрифт – 14, интервал - 1,5). Число формул - минимальное, без промежуточных выкладок.
- Иллюстрации должны быть четкими (без излишней детализации) и с подрисовочными подписями. В электронной версии формат фото – cdr, tiff, jpeg, разрешением 300 dpi.
- К статье по желанию можно приложить аннотацию (2-3 предложения) и фото авторов (размером не менее 5 x 6 см).
- Рукопись должна быть подписана авторами с указанием полностью фамилии, имени и отчества, ученой степени, места работы, занимаемой должности, почтового адреса, телефона, электронной почты.

**Стоимость публикации статьи, включая НДС (18 %), руб.
(за одну журнальную страницу, 6000 знаков)**

- информационная, обзорная, имиджевая	9 440
- научно-техническая	5 900
- диссертационная	3 540
- поздравление юбиляру (0,5 журнальной страницы)	5 900

Функционирование угольных разрезов в условиях рыночной экономики

БУРЫКИН Сергей Иванович

Доктор техн. наук

Институт горного дела УрО РАН

В настоящее время при рыночной экономике различают четыре ситуации: чистую конкуренцию, монополию, монополистическую конкуренцию и олигополию.

В условиях чистой конкуренции в отрасли одновременно действует большое число предприятий, производящих стандартизованную однородную продукцию. При установленной цене потребителю безразлично, у какого продавца покупать продукцию. На конкурентном рынке продукция всех предприятий рассматривается покупателем как аналоги друг другу. Из-за этого отсутствует основание для неценовой конкуренции, то есть конкуренции на базе различий в качестве продукции, рекламе или стимулировании сбыта.

На чисто конкурентном рынке для самостоятельного угледобывающего предприятия возможен незначительный контроль за ценой своей продукции. В условиях чистой конкуренции каждое предприятие производит настолько небольшую часть общего объема продукции, что его увеличение или уменьшение не окажет существенного влияния на совокупное предложение и цену продукции. Самостоятельное предприятие выступает в роли принимающего цену, и оно не в состоянии устанавливать рыночную цену, оно может только приспособливаться к ней.

При чистой конкуренции новые предприятия могут свободно входить, а функционирующие — свободно выходить из отрасли промышленности. При этом не существует никаких препятствий — законодательных, технологических, финансовых, которые могли бы помешать возникновению новых предприятий и сбыту их продукции на рынках.

Чистая конкуренция на практике встречается довольно редко, но она служит отправной точкой для любого обсуждения вопросов ценообразования и определения объемов производства. Функционирование чистой конкурентной экономики — это образец, с которым можно сравнивать и по которому можно оценивать значение явлений реальной жизни*.

При реализации продукции цена за единицу представляет собой доход продавца. Цена для покупателя и доход для продавца — это одно и то же, но с разных точек зрения. Валовый доход определяется путем умножения цены на соответствующее количество продукции, которое предприятие способно продать. Предельный доход — это изменение валового дохода, то есть добавочный доход, который является результатом продажи еще одной единицы продукции.

В условиях чистой конкуренции цена продукта для отдельного предприятия является постоянной, и дополнительные единицы могут быть проданы без понижения (увеличения) цены. Предельный доход при чистой конкуренции является постоянным.

* Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономика. Принципы, проблемы и политика. Пер. с англ. — 13-е изд. — М.: ИНФРА, 1999 — 974 с.; Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика. Пер. с англ. — 2-е изд. — М.: Дело, 1999 — 864 с.

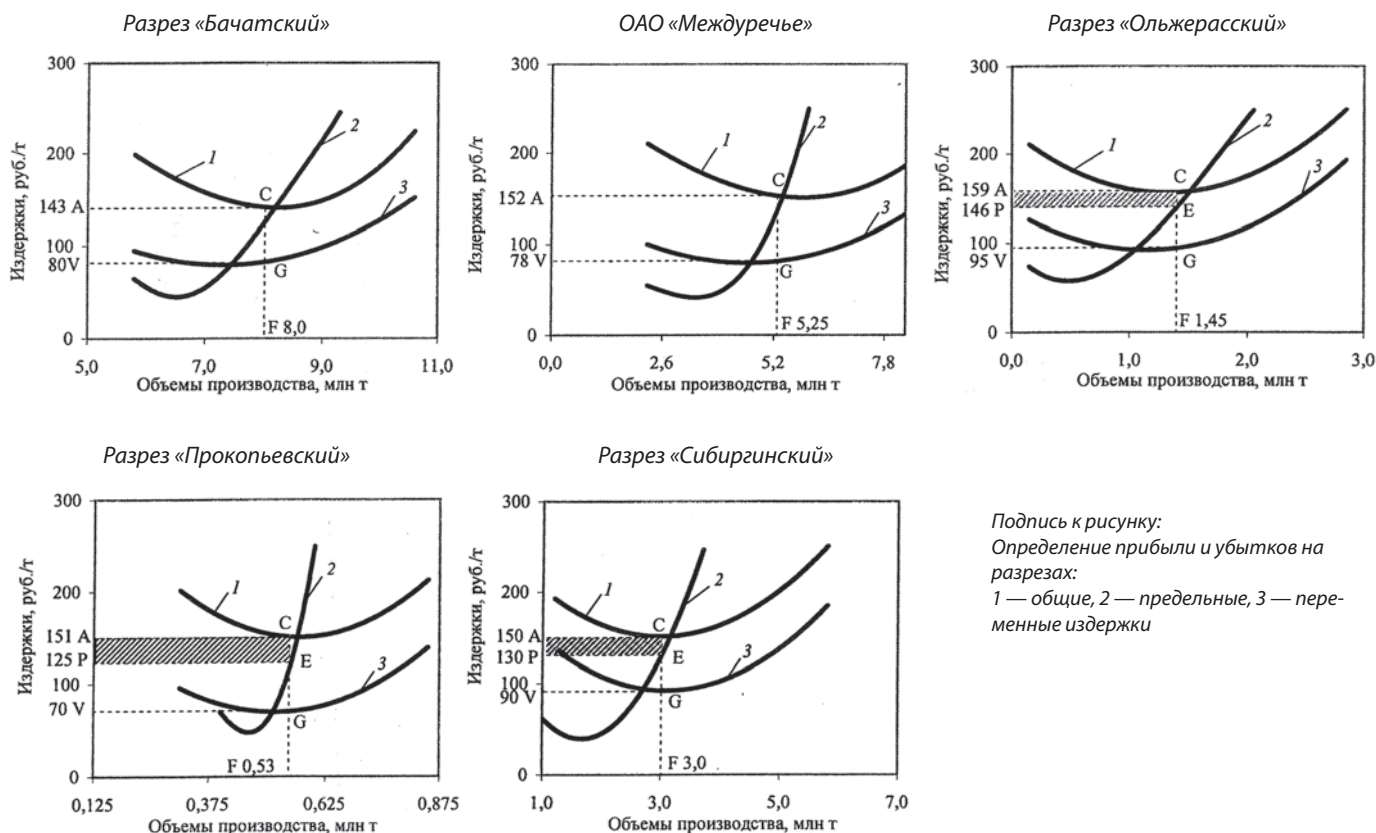
В краткосрочном периоде (менее одного года) производственные мощности предприятия являются фиксированными, и оно может максимизировать (минимизировать) свои прибыли, только изменяя количество переменных ресурсов (материалов, труда и т.п.). Его прибыль определяется как разность между валовым доходом и общими издержками.

Угольный разрез при функционировании в чисто конкурентном рынке сталкивается с существующей ценой на свою продукцию и решает при этом следующие вопросы: следует ли вообще что-либо производить; если да, то в каком количестве; какую прибыль или убыток это принесет.

Общие издержки (себестоимость) предприятия делятся на постоянные и переменные. Постоянные издержки должны быть полностью оплачены даже в том случае, если разрез не осуществляет добычи угля. И если предприятие ничего не производит, то оно несет убытки, равные его постоянным издержкам. Это означает, что хотя предприятие не в состоянии получить прибыли ни при каком объеме добычи угля, оно все же могло бы заниматься производством, если бы ему удалось нести меньшие убытки, чем те постоянные издержки, которые ей так или иначе пришлось бы возмещать в случае закрытия. Таким образом: предприятию следует заниматься производством, если оно способно получить прибыль или нести убытки меньше его постоянных издержек. В этом случае возникает следующее положение: предприятию следует производить такой объем продукции, при котором оно максимизирует прибыли или минимизирует убытки.

Принятие решения о том, какой объем продукции конкурентное предприятие должно предложить на рынке по установленной цене, состоит в определении и в сравнении величин, которые каждая дополнительная единица продукции добавляет к валовому доходу и общим издержкам. Любую единицу продукции, предельный доход от которой превышает связанные с ней предельные издержки, следует производить, поскольку от продажи каждой такой единицы предприятие получает больше дохода, чем добавляет к издержкам, производя эту единицу продукции. Следовательно, такая единица продукции увеличивает совокупную прибыль или сокращает убытки.

На начальных стадиях производства, когда объем продукции относительно небольшой, предельный доход превышает предельные издержки (но не всегда). В последующие стадии функционирования горно-добывающего предприятия осуществляется наращивание производственной мощности, и объем продукции бывает достаточно большим. В этом случае увеличивающиеся предельные издержки могут превосходить предельный доход. Следовательно, для максимизации прибыли необходимо избегать производства продукции такого объема, который уменьшал бы размер прибыли. Таким объемом или точкой разделения является точка, где предельный доход равен предельным издержкам. Эта точка также является точкой определения объема



производства, при котором предприятие имеет максимальную прибыль или минимальные издержки. В большинстве случаев не существует такого выраженного целым числом объема производства, при котором предельный доход и предельные издержки были бы в точности равны. При производстве последней единицы объема продукции предельный доход будет больше предельных издержек.

В соответствии с работами* существуют три положения вышесказанных правил:

- предприятие предпочитает производить продукцию, нежели закрыться. Но при этом предельный доход должен быть равен переменным издержкам или превышать их;
- правило равенства предельного дохода и предельных издержек является общим, независимо от того, относятся ли предприятия к чисто конкурентным, монополистическим, монополистическим конкурентным или олигополистическим;
- при чистой конкуренции, чтобы максимизировать прибыль или минимизировать убытки, предприятию следует производить такой объем продукции, при котором цена равна предельным издержкам.

Рисунок

На рисунке графически представлено сравнение фактической цены (P) с фактическими общими, предельными и переменными издержками на угольных разрезах. При этом, C — точка минимальных общих издержек, а G — переменных. Из приведенного рисунка видно, что для разреза «Бачатский» и ОАО «Междуречье», если цена угля равна минимальным общим издержкам (143 и 152 руб.), объемы добычи угля составляют соответственно 8,0 и 5,25 млн т, и убытков нет.

На этом же рисунке приведено определение убытков, которые имеют место на разрезах «Ольжерасский», «Прокопьевский» и «Сибиргинский». В любой точке, где цена превышает минимальную величину переменных издержек, но не достигает общих издержек, предприятие, занимаясь выпуском продукции, в состоянии частично, хотя и не полностью оплачивать свои постоянные издержки. На примере разреза

«Ольжерасский» (см. рисунок) переменные издержки представлены областью OVGf. Однако валовый доход — область OPEF — превышает переменные издержки на величину VPEG. Это превышение дохода над переменными издержками может быть использовано для покрытия постоянных издержек, представленных областью VACG. Если Ольжерасский разрез добывает 1,45 млн т угля, то его убытки ограничиваются областью PACE (заштрихована), при отсутствии добычи угля убытки составили и были бы равны его постоянным издержкам, представленным областью VACG.

На разрезе «Ольжерасский» общие издержки составляют 159 руб., в том числе переменные — 95, постоянные — 64, цена 1 т угля равна 146 руб. Суммарные общие издержки составляют $(159 \times 1,45) = 230,55$ млн руб., переменные — $(95 \times 1,45) = 137,75$ млн руб., постоянные — $(64 \times 1,45) = 92,8$ млн руб., а валовый доход — $(146 \times 1,45) = 211,7$ млн руб. При таких показателях разрез сможет компенсировать полностью переменные издержки и частично постоянные, равные $(211,7 - 137,75) = 73,95$ млн руб., а убытки составят $(230,55 - 211,7) = 18,85$ млн руб., или $(92,8 - 73,95) = 18,85$ млн руб. Для разреза «Прокопьевский» убытки составят 13,78, а для «Сибиргинского» — 60 млн руб.

В том случае если цена 1 т угля ниже средних переменных издержек, то предприятию необходимо прекратить свое существование. Например, для разреза «Ольжерасский» цена 1 т угля составляет 136 руб. и ниже переменных издержек на 10 руб. на каждую 1 т продукции. Осуществляя добычу такого объема угля, разрез потерял бы 64 руб. постоянных расходов и плюс 10 руб. переменных. В сумме убытки составили бы 74 руб., а при цене 146 руб., эти убытки на 1 т составляют $18,85 : 1,45 = 13$ руб.

Таким образом, при чистой конкуренции угольный разрез максимизирует свои прибыли или минимизирует убытки и производит такой объем продукции, при котором предельный доход (цена) равен предельным издержкам, но при условии, что цена больше минимальных переменных издержек.

Дифференциальный подход к амортизации и переоценке основных фондов

ГАВРИЛОВА Жаклин Львовна

Доцент ИрГТУ

Канд. экон. наук

СМАГИН Антон Владимирович

Аспирант ИрГТУ

Выбор и оценка амортизационных инструментов для увеличения инвестиционных ресурсов производится после разработки (выбора) ценовой стратегии субъекта хозяйствования, которая определяет в итоге: цены реализации продукции, объем продаж (выручку от реализации), себестоимость и структуру затрат на производство, прибыль от реализации продукции. В работе предложена схема разработки ценовой стратегии предприятия.

Анализ и оценка применения амортизационных методов для увеличения инвестиционных ресурсов предприятия осуществляются в рамках установленных ценовой стратегией цен и объемов продаж продукции, которые считаются в дальнейшем неизменными. Работа по отбору наиболее эффективного амортизационного инструмента может выполняться по рис. 1.

На стадии предварительной оценки амортизационных решений рассматриваются обобщенные экономические характеристики основных средств предприятия: средневзвешенная норма амортизации, первоначальная и остаточная стоимость фондов, их активной части или высокотехнологичной группы.

После предварительной оценки и выбора амортизационного инструмента необходимо определить итоговые экономические результаты его использования, которые формируются на базе дифференцированной оценки изменения финансовых показателей с привязкой к конкретным объектам основных средств.

Для этого используются зависимости, которые моделируют финансовые потоки и итоги применения амортизационных инструментов в зависимости от индивидуальных характеристик фондов: их первоначальной и остаточной стоимости, износа и нормы амортизации. На данном этапе оценки возможно решение различных оптимизационных задач, отвечающих приоритетным экономическим целям предприятия.

Для методов ускоренной амортизации оценка и регулирование ожидаемых результатов упрощаются в связи с

применением к рассматриваемой группе основных средств одного и того же коэффициента ускорения линейной амортизации. Отсюда формирование и определение экономической эффективности переоценки фондов должны исходить из аналогичной политики.

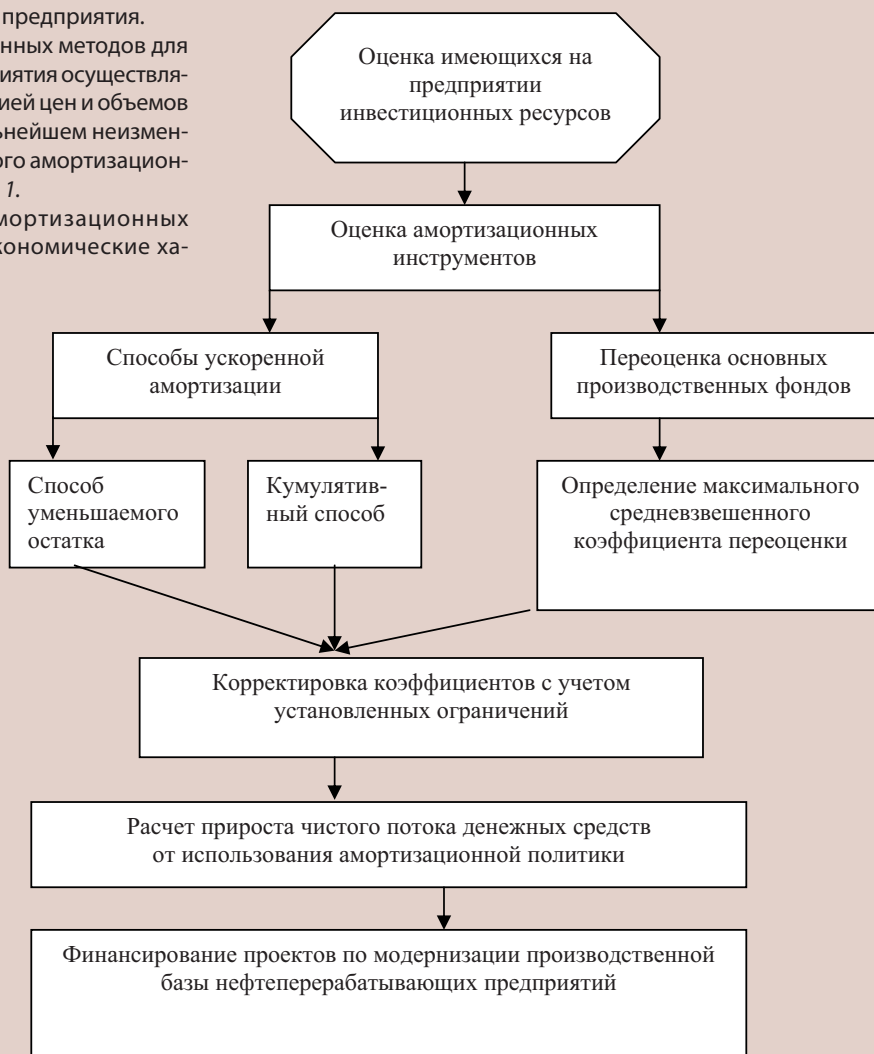


Рис. 1. Схема выбора и оценки амортизационных инструментов для мобилизации инвестиционных резервов предприятия

В связи с этим автором предложен алгоритм (рис. 2) дифференцированной амортизационной политики объектов основных средств на базе вариативных подходов в области амортизации и переоценки, обеспечивающих варьирующий поток инвести-

онных ресурсов в рамках реализуемой предприятием ценовой стратегии.

При этом в зависимости от 1-го и 2-го этапов может кардинальным образом меняться результат на 3-м, 4-м и 5-м этапах.

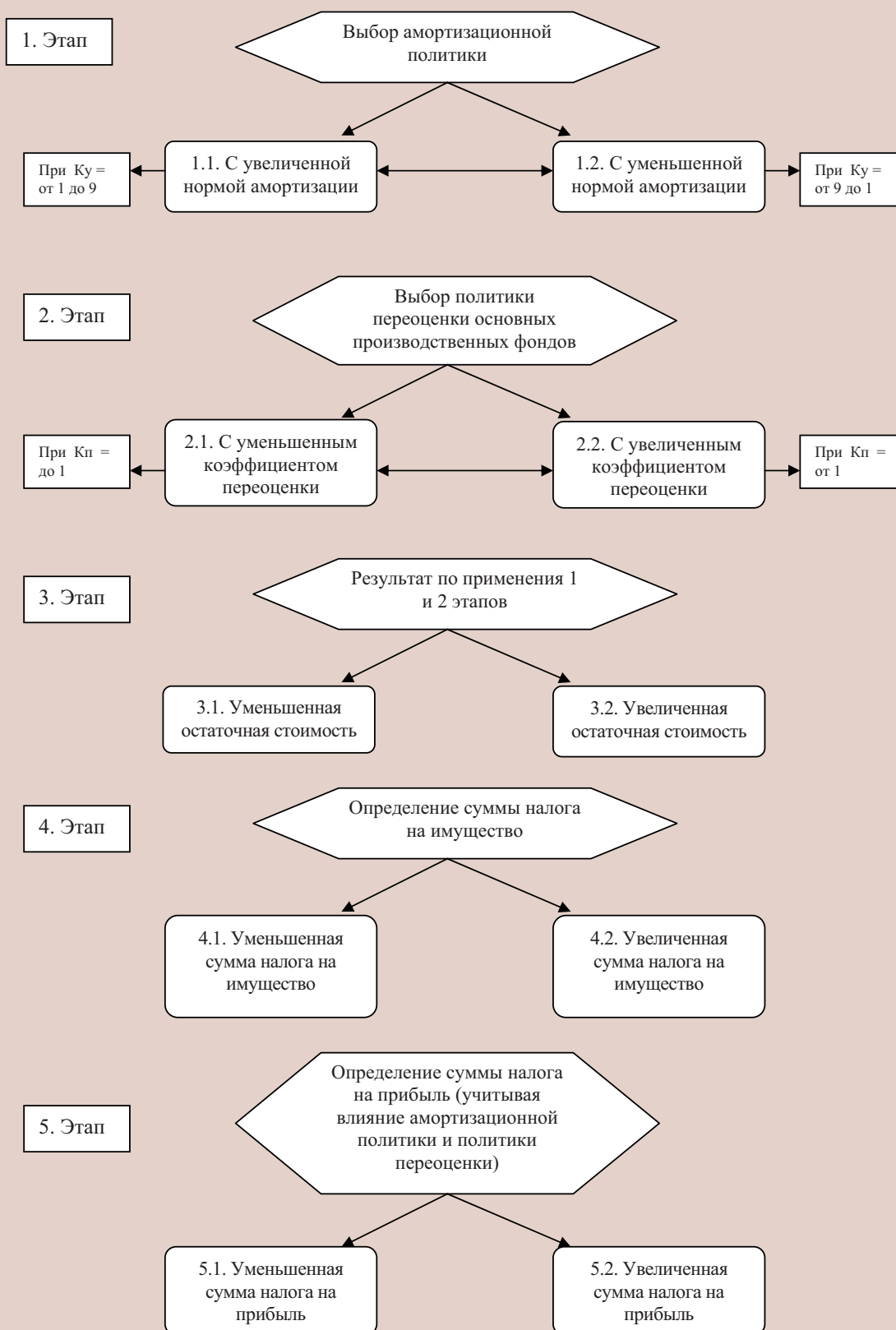


Рис. 2. Алгоритм дифференциального подхода к амортизации и переоценке основных фондов

ЗА ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО ВЫСТАВОЧНОГО МЕРОПРИЯТИЯ УДОСТОВЕРЕНА ЗНАКАМИ
“МСВЯ” (МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК) И
“UFI” (ВСЕМИРНОЙ АССОЦИАЦИИ ВЫСТАВОЧНОЙ ИНДУСТРИИ, ПАРИЖ)



УГОЛЬ / МАЙНИНГ 2008

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ОБОРУДОВАНИЯ

**2-5 СЕНТЯБРЯ 2008 Г.
ДОНЕЦК / УКРАИНА**



10-я юбилейная выставка!

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

-МИНИСТЕРСТВА УГОЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ

-ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТНОЙ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ
АДМИНИСТРАЦИИ

ОРГАНИЗАТОРЫ:



**ГЛАВНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР
ВЫСТАВКИ НА ТЕРРИТОРИИ СТРАН СНГ:**

(095) 915-56-80
ЖУРНАЛ УГОЛЬ

Выставочный центр “ЭКСПОДОНБАСС”
ул. Челюскинцев, 189-в, г. Донецк, Украина, 83048
+38 (062) т/ф. 381-21-50, 381-21-41, (0622) 57-07-32
E-mail: Zaharov@expodon.dn.ua, Nataly@expodon.dn.ua
Borisenko@expodon.dn.ua, <http://www.expodon.dn.ua/mining>

ХРОНИКА • СОБЫТИЯ • ФАКТЫ



Шахта имени С. М. Кирова, входящая в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс», превысила 4-миллионный уровень добычи угля за год

14 декабря 2007 г. горняки шахты имени С. М. Кирова добились 4-миллионную тонну угля с начала года. Тем самым они не только досрочно выполнили годовой производственный план, но и установили новый шахтерский рекорд. Впервые в Ленинске-Кузнецком и 72-летней истории предприятия достигнут столь высокий рубеж добычи. В 2006 г. шахта выдала на-гора 3,7 млн т угля.

«Этот результат достигнут, прежде всего, благодаря высокому профессионализму всего коллектива, умению добывать «большой уголь» в сложных условиях, — отметил в поздравительной телеграмме генеральный директор ОАО «СУЭК» Владимир Ращевский. — Шахта им. Кирова убедительно подтвердила свои лидерские позиции и в Сибирской угольной энергетической компании, и в Кузбассе».

В 2007 г. шахта установила еще один рекорд — по монтажу очистного оборудования. В октябре горняки полностью перемонтировали комплекс JOY длиной 240 м и комбайн 4LS20 из лавы в лаву всего за семь дней. Такой скоростной перемонтаж был произведен впервые в истории угольной отрасли России.

С 2004 г. СУЭК направила на развитие шахты им. С. М. Кирова 1 млрд 215 млн руб., в том числе в 2007 г. — 608 млн руб. Сегодня на предприятии успешно осуществляется уникальный проект по предварительной дегазации угольных пластов и утилизации подземного газа метана с трансформированием его в электроэнергию. Полная реализация проекта позволит повысить не только безопасность шахтерского труда, но и эффективность работы предприятия. В 2008 г. объем инвестиций СУЭК на развитие шахты им. Кирова составит 919 млн руб.

Администрация Кемеровской области информирует

Губернатор Кемеровской области Аман Гумирович Тулеев и председатель совета директоров Многоотраслевого производственного объединения (МПО) «Кузбасс» Александр Петрович Стариков подписали соглашение о начале строительства ряда промышленных предприятий в Кузбассе

Согласно документу МПО приступает в 2008 г. к строительству новой шахты «Карагайлинская» и обогатительной фабрики на одноименном месторождении в п. Карагайла (Прокопьевский р-н). Это новое предприятие появится здесь взамен шахты, закрытой на волне реструктуризации отрасли в начале 1990-х гг. Здесь будет создано около 1000 новых рабочих мест. Первый уголь на предприятии планируется выдать в конце 2009 г.

Кроме того, МПО будет строить новую шахту «Алексеевская» на базе ранее закрытой шахты «Ленинск-Кузнецкое шахтоуправление» (ЛШУ) в Ленинск-Кузнецком районе. Здесь будет создано около 700 новых рабочих мест, а первый уголь шахта выдаст на-гора уже в марте 2008 г. Производственная мощность этого предприятия после завершения строительства составит 5 млн т угля в год.

Очистная бригада Владимира Мызникова с шахты «Первомайская» (г. Березовский, Кемеровская обл.) 25 декабря 2007 г. выдала на-гора миллионную тонну угля с начала года

Угольное предприятие находится под управлением ЗАО «Северсталь-ресурс». При плане 800 тыс. т бригаде В. Мызникова удалось добыть на 200 тыс. т угля больше. Эта бригада уже дважды переходила миллионный рубеж — в 2003 и 2004 гг. Опыт коллектива участка, высокий профессионализм всех его ра-

ботников позволяют бригаде работать в миллионном режиме постоянно. Но в последнее время сложные горно-геологические условия сдерживали темп. В 2006 г. 33-я лава, в которой ведется выемка угля, была отнесена к «опасным» по горным ударам. Совместно с ВостНИИ были разработаны мероприя-

тия по безопасному ведению работ, направленные на предотвращение горных ударов и выбросов угля и метана. Благодаря снятию такого сдерживающего фактора, как газ, стало возможным увеличить нагрузку на технику, при этом выполняя все нормы и правила безопасной организации труда.

Экскаваторщики бригады Виктора Александровича Халина с ОАО «Разрез Киселевский» (ХК «СДС») впервые в мире переоборудовали пятикубовый экскаватор ЭКГ-5У в десятикубовый ЭКГ-10

Проект по переоборудованию машины предложил генеральный директор разреза **Бурцев Сергей Викторович** после утверждения плана по повышению производительности труда и увеличению добычи угля на предприятии.

Силами работников бригады Виктора Халина были заменены стрелы, рукояти и пятикубовый ковш на аналогичные детали экскаватора ЭКГ—10. В общей сложности на создание «новой» машины ЭКГ-10 № 13 у бригады ушло 20 дней. Фактически разрез получил более производительный экскаватор при минимальных затратах.

Бригада Александра Чубукова с Бачатского угольного разреза — филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» на экскаваторе P&H-2800 № 155 установила новый всероссийский рекорд

Бригада под руководством бригадира А. Чубукова отгрузила в декабре 2007 г. на автотранспорт 1 млн 663 тыс. куб. м горной массы. Это — рекордное достижение на экскаваторе такого типа



не только на Бачатском разрезе и в компании «Кузбассразрезуголь», но и по стране в целом. Никто в России еще не достигал подобного результата. За последние сутки работы было нагружено 75 тыс. куб. м — это рекорд суточной производительности на таком экскаваторе. Итог года — 11 млн 955 тыс. куб. м.

В составе бригады: Александр Чубуков, Валерий Черепанов, Сергей Макаров, Александр Нестеров, Борис Евдокимов, Евгений Таранец, Игорь Тарасов, Дмитрий Иванов, Сергей Чубуков.

Экскаватор P&H-2800 № 155 дислоцируется на участке № 12 (начальник — О. Антоненко, горные мастера — А. Грибута, С. Макаров, А. Козленко, М. Понихидников).

Своевременную расчистку подъездов к экскаватору и разделку отвала обеспечивали в самую трудную ночную смену бульдозеристы А. Дударев, Н. Середа и Ю. Кабанцов.

Всего в 2007 г. добыча угля на Бачатском разрезе составила 9 млн 153 тыс. т — абсолютно рекордный показатель по Кузбассу. В новом 2008 г. горняки разреза планируют выдать 9 млн 350 тыс. т угля.

Коллектив шахты «Тырганская» угольной компании «Прокопьевскуголь» (ХК «СДС») 27 декабря 2007 г. выдал на-гора миллионную тонну угля с начала года

В 40-й раз за свою трудовую биографию коллектив шахты «Тырганская», ведущий отработку угольных пластов методом подэтажной гидроотбойки, перешагнул миллионный рубеж. Шахта сдана в эксплуатацию в 1953 г., первый уголь выдан на-гора в 1954 г. С этого времени началась славная история коллектива предприятия — единственной шахты «Прокопьевскугля», которая в настоящее время добывает свыше миллиона тонн угля в год.

Наиболее высокого уровня добычи горняки шахты добились в 1979 г., тогда на-гора был выдан 1 млн 454 тыс. т угля. За всю историю работы предприятия по сегодняшний день добыто свыше 58 млн т угля.

Несмотря на 50-летнюю историю, шахта «Тырганская» является перспективной и привлекательной для инвестиций. Осенью 2007 г. на предприятии внедрили китайское гидрооборудование, которое обеспечивает более высокий напор. Угольный массив теперь разрушают давлением водяной струи в 160 атм., (рабочее давление прежних гидромониторов было не более 120 атм.). Это

позволяет увеличить объем добычи, а также отказаться от взрывных работ, которые применялись прежде для разупрочнения крепких угольных массивов.

Шахтеры «Тырганской» дважды побеждали в областном конкурсе «За работу без травм и аварий», который проводят Ростехнадзор и департамент угольной промышленности и энергетики Администрации Кемеровской области. В октябре 2007 г. лауреатом стал весь коллектив шахты и на премиальные 100 тыс. руб. приобрел оборудование для ввода в эксплуатацию шахтного кабельного телевидения, освещающего вопросы промышленной безопасности.

По итогам работы в ноябре бригада участка № 6, которую возглавляет Александр Крауз, названа лучшей среди очистных бригад Кузбасса.

В настоящее время на предприятии идет строительство нового горизонта, первый уголь с которого планируется выдавать в 2011 г.



ОАО «Мечел»: о назначении генерального директора ОАО ХК «Якутуголь»

ОАО «Мечел» (NYSE: MTL) 18 декабря 2007 г. сообщил о том, что Совет директоров ОАО Холдинговая компания «Якутуголь», входящего в компанию «Мечел», принял решение о назначении на должность генерального директора компании Игоря Хафизова.

Игорь Валерьевич Хафизов сменил на посту генерального директора ОАО ХК «Якутуголь» Мухамеда Мухадиновича Циканова. В свою очередь Мухамед Циканов, после победы «Мечела» в аукционе по продаже ОАО «Якутуголь» временно исполнявший обязанности генерального директора холдинговой компании, избран председателем Совета директоров ОАО ХК «Якутуголь», а также продолжит работу в составе менеджмента ОАО «Мечел».

«Игорь Хафизов — высококвалифицированный специалист в горном деле, прекрасно представляющий специфику работы большого горного предприятия, поскольку сам прошел весь путь от помощника машиниста экскаватора до генерального директора. Он успешно управляет крупнейшими градообразующими предприятиями: сначала Коршуновским ГОКом, а потом и угольной компанией «Южный Кузбасс», которые входят в горный дивизион группы. Под его руководством эти активы прочно закрепили свой статус эффективных и рентабельных производств, приносящих

стабильную прибыль компании и достойный доход их сотрудникам.

На «Якутугле» Игорю Хафизову также предстоит решить ряд серьезных задач, поставленных управляющей компанией, среди которых: приведение деятельности предприятия в соответствие с требованиями и стандартами ОАО «Мечел», повышение рентабельности производства, снижение затрат, увеличение объемов производства, разработка и утверждение программы стабильного развития компании с учетом Эльгинского проекта, а также социальное развитие предприятия. Уверен, что его богатый опыт и обширные знания помогут реализовать все обозначенные проекты и самым позитивным образом скажутся на хозяйственно-экономической деятельности нашего нового крупного угольного актива», — заявил генеральный директор ООО «УК Мечел» **Владимир Полин**.

Наша справка.

ОАО «Мечел» является одной из ведущих российских компаний в горно-добывающей и металлургической отраслях. «Мечел» объединяет производителей угля, железорудного концентрата, никеля, стали, проката и продукции высоких переделов. Продукция «Мечела» реализуется на российском и на зарубежных рынках.



ХАФИЗОВ Игорь Валерьевич назначен генеральным директором ОАО Холдинговая компания «Якутуголь»

Родился в 1967 г. Окончил Уральский горный институт по специальности «горный инженер».

С 1992 по 2003 г. работал на различных должностях на Коршуновском ГОКе. С 2003 г. по 2006 г. работал генеральным директором ОАО «Коршуновский ГОК», в январе-феврале 2006 г. — управляющим директором дирекции по управлению ОАО «Коршуновский ГОК» управления по горнодобывающему производству ООО «УК Мечел». С февраля 2006 г. по декабрь 2007 г. являлся управляющим директором ОАО «Угольная компания «Южный Кузбасс». Награжден золотым знаком «Горняк России».

Введена в эксплуатацию новая лава № 571 на шахте «Чертинская-Коксовая» ОАО «Белон»

Планируется, что сданная в эксплуатацию в начале декабря 2007 г. лава № 571, располагающая запасами 720 тыс. т коксующегося угля марки «Ж», будет отработана до ноября 2008 г. Добычу с помощью очистного комплекса КМ-38 будет вести бригада **Виктора Михайловича Павлова**.

В настоящее время очистной фронт предприятия представлен двумя забоями — №№ 351 и 571. В 2007 г. горняки шахты «Чертинская-Коксовая» выдали на-гора более 1,1 млн т угля, что на 27 % выше, чем в 2006 г.

Увеличение добычи угля на шахте проводится при соблюдении всех мер по обеспечению промышленной безопасности: ведутся работы по дегазации пластов, предупреждению выбросов, возгораний и затоплений, обеспечивается противоаварийная защита.

В угольной компании «Прокопьевскуголь» (ХК «СДС») возрождают рационализаторское движение

Руководство компании считает, что сделать предприятия рентабельными возможно не только путем вложений крупных инвестиций, но и за счет рационализаторских предложений. Так, за несколько месяцев на предприятиях компании внедрено в производственный цикл шесть рацпредложений. Экономический эффект составил около 1 млн руб.

За внедренное рацпредложение автор получает премию, размер которой зависит от экономического эффекта, которое принесло новшество.

В настоящее время более десятка предложений находятся на рассмотрении и оформлении в инженерных службах предприятий.

Администрация Кемеровской области информирует

**Председатель Правительства
Российской Федерации
В. А. Зубков подписал
распоряжение о включении
Кемеровской области
в государственную программу
«Создание в Российской Федерации
технопарков в сфере
высоких технологий»
(29 декабря 2007 г.)**

Как сообщила пресс-служба кабинета министров, согласно документу, технопарки в сфере высоких технологий в 2006-2010 гг. планируется создавать на территориях Московской, Новосибирской, Нижегородской, Калужской, Тюменской, Кемеровской областей, Республики Татарстан и Санкт-Петербурга. Несколькими днями ранее В. А. Зубков также подписал постановление «О порядке предоставления средств федерального бюджета, предусмотренных на создание технопарков в сфере высоких технологий». Согласно этому документу, в 2008-2010 гг. бюджетам восьми субъектов РФ, в том числе Кузбассу, предполагается выделить субсидии из федерального бюджета на общую сумму около 7 млрд руб. Субсидии будут предоставлены на основе принципа софинансирования расходов бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов.

Первый в Кузбассе технопарк в сфере высоких технологий создается с 2007 г. Сейчас проводятся организационные и проектные работы, технопарк зарегистрирован как юридическое лицо, в нем созданы бизнес-инкубаторы. А с 2008 г. начнется активное строительство технопарка, завершить которое планируется в 2010 г. Ожидается, что его создание позволит региону стать ведущим российским центром технологического обеспечения горно-добывающей промышленности.

В 2008 г. Кузбасский технопарк получит 200 млн руб. из федерального и областного бюджетов

Как сообщили в департаменте экономического развития Администрации Кемеровской области, средства будут выделены на основе принципа софинансирования по государственной программе создания в России технопарков в сфере высоких технологий. Из них одну половину (100 млн руб.) профинансирует областной бюджет, вторую — федеральная казна. Деньги будут направлены на устройство инженерных сетей на площадке № 1 технопарка, расположенной на правом берегу р. Томь в г. Кемерово (на территории двух научно-исследовательских институтов — «КузНИИшахтострой» и «ВостНИИ»).

Всего же за три года (2008-2010 гг.) на строительство инженерных коммуникаций технопарка планируется выделить 713 млн руб., в том числе 413 млн руб. из областного и 300 млн руб. из федерального бюджета.

Напомним, что создание первого в Кузбассе технопарка началось в 2007 г. Одними из основных направлений деятельности

технопарка станут безопасность угольной промышленности, глубокая переработка угля, извлечение метана из угольных пластов, горное машиностроение, экология, развитие городской среды.

Строительство технопарка, которое планируется завершить в 2010 г., призвано превратить Кузбасс в ведущий центр технологического обеспечения горно-добывающей промышленности.

В ноябре 2007 г. ОАО «Кузбасский технопарк», единственным акционером которого является администрация Кемеровской области, зарегистрирован как юридическое лицо.

Под строительство технопарка выделены две площадки — 10,7 га в г. Кемерово и 3,95 га в строящемся городе-спутнике Кемерово — Лесная Поляна. Предполагается, что на площадке научно-исследовательских институтов разместятся лаборатории, производственные мощности, а в Лесной Поляне — офисный и выставочный центры

технопарка. Решены земельные вопросы, разрабатывается проектно-сметная документация на объекты инфраструктуры.

В первом квартале 2008 г. ОАО «Кузбасский технопарк» планирует разработать основные документы, регламентирующие его деятельность, в том числе проект соответствующего областного закона.

Областные власти в 2008 г. намерены определиться с инвесторами, на средства которых будет вестись строительство объектов и реализация проектов. Ожидается, что в этом году будут заключены договоры с инвесторами, начата работа с резидентами, запущены в реализацию первые научные разработки. Также рассматривается возможность открыть филиал технопарка в Новокузнецке, который бы включал в себя опытное и мелкосерийное производство, офис с необходимым набором услуг, возможности размещения гостей и специалистов технопарка, приезжающих работать по контракту.

Новости Управления Ростехнадзора по Кемеровской области — на сайте www.gosnadzor-ko.ru

В Интернете появился официальный сайт Управления Ростехнадзора по Кемеровской области. Кроме новостей, на сайте размещены нормативные документы, информация о назначениях, структуре и координатах управления. Интересно, что, воспользовавшись рубрикой «Обратная связь», любой посетитель сайта может сообщить в управление о нарушениях правил промышленной безопасности на предприятиях Кузбасса.

Росинформ Уголь

Бюллетень оперативной информации
о ситуации в угольном бизнесе

Курьер

15 января
2008

КОМПАНИИ

СУЭК-Красноярск: Новым гендиректором ОАО «СУЭК-Красноярск»: после гибели Александра Кузнецова назначен его технический директор ООО «Красноярскразрезуголь», ОАО «Красноярскразрезуголь», ОАО «СУЭК-Красноярск» Андрей Федоров. Кроме того, Федоров теперь является управляющим филиалом ОАО «СУЭК» в Красноярске.

Лаборатория новостей

Распадская: Слияние двух крупных угольных компаний России — «Распадской» и «Южбассуголь» — намечено *Evraz Group* на первый квартал 2008 г. По оценке, новая объединенная угольная компания станет одной из крупнейших по производству коксующегося угля. Предполагается, что она займет около трети существующего рынка. После объединения «Распадской» будет принадлежать 100% акций «Южбассуголя». При этом *Evraz Group* будет владеть акциями «Распадской» уже через Корбер Энтерпрайзис Лимитед — совместное предприятие «Евраз» и менеджеров «Распадской».

КузПресс

РЕГИОНЫ

Кузбассразрезуголь: ОАО «УК Кузбассразрезуголь» в 2008 г планирует направить на реализацию программы корпоративной ипотеки 484,6 млн руб., сообщил ИА «Интерфакс-Сибирь» руководитель пресс-службы КРУ С. Дубков. В прошлом году на реализацию программы направлено 126,6 млн руб. Таким образом, расходы на корпоративную ипотеку в текущем году планируется увеличить в 3,8 раза.

Интерфакс

КОКС

Запорожсталь: ОАО «Запорожский МК «Запорожсталь» приобрело угольный комплекс в Ростовской области, который включает шахту «Быстринская — 1,2» и ПО «Шолоховское» для добычи и обогащения коксующихся углей марки ОС. Сырьевым ресурсом для данной фабрики является шахта «Быстринская 1,2», плановые показатели добычи коксующегося угля на которой — 750 тыс. т, балансовый ресурс шахты — более 46 млн т. Средства на приобретение комплекса в РФ были получены, в том числе благодаря проведенной комбинатом допэмиссии акций на 450 млн гривен (около \$90 млн).

Интерфакс-Украина

ХОЛДИНГИ

Кузбассразрезуголь: Инвестфонд *Prosperity Voskhod Fund*, находящийся под управлением *Prosperity Capital Management*, к декабрю купил 1% акций «Кузбассразрезуголя», следует из материалов фонда. В ноябре этих акций у *Prosperity Voskhod Fund* не было. Исходя из капитализации «Кузбассразрезуголя» на *RTS Board*, этот пакет стоит чуть больше \$35 млн

Ведомости

Кузбассразрезуголь: Совет директоров ОАО «УК Кузбассразрезуголь» принял решение об увеличении уставного капитала общества на 81,2% путем размещения допэмиссии. Дополнительные акции КРУ размещаются двумя выпусками для реорганизации УК путем присоединения к ней ЗАО «Кузбастранс» и ЗАО «Риостайл».

Справка. Согласно годовому отчету КРУ за 2006 г, уставный капитал ОАО составляет более 6,1 млрд руб. Крупнейшим бенефициаром является президент «УГМК-Холдинга» И. Махмудов.

Интерфакс

Северсталь: ОАО «Северсталь» купила польского производителя стальных труб *Technologie Buczek* за 54 млн злотых (около \$22 млн). По сообщению СМИ, в сделке участвовала дочерняя структура российской компании — латвийская *Severstallat*. По мнению экспертов, офис польской компании «Север-сталь» планируют сделать центром для координации работы в Европе. Интерфакс Евраз Групп: Страховая Группа «СОГАЗ» победила в конкурсе и стала страховщиком основных производственных фондов российских предприятий Евраз Групп. Совокупный лимит ответственности СОГАЗа составляет \$24 млрд. СОГАЗ обеспечил страховую защиту ОАО «Нижнетагильский МК», ОАО «Новокузнецкий МК», ОАО «Качканарский ГОК «Ванадий», ОАО «Западно-Сибирский МК», ОАО «Евразруда» и ОАО «Высокогорский ГОК». Активы этих предприятий застрахованы от имущественных рисков, а также от рисков прерыва в производственной деятельности.

РосФинКом

АУКЦИОНЫ

Роснедра: В I кв. 2008 г. в соответствии с решением Федерального агентства по недропользованию РФ будут выставлены на аукцион три участка недр каменного угля в Южной Якутии. Это аукцион по месторождению Нальмахитской площади, расположенной в северо-восточной части участка «Восточный» Чульмаканского месторождения. Аукцион назначен на 27 февраля. Стартовый размер разового платежа — 1150 тыс. руб. Также на аукцион выставлены Ундытканский и Малоэльгинский участки в районе Эльгинского месторождения. Торги назначены на 15 апреля 2008 г. Стартовая цена Ундытканского участка — 50 млн руб., Малоэльгинского — 40 млн руб. Прием заявок по Нальмахитскому участку — до 7 февраля. По двум другим участкам — до 5 февраля.

IASakhaNews

ЛОГИСТИКА

Порт Высоцкий: В декабре 2007 г стивидорная компания «Порт Высоцкий» перевалила 401 тыс. т российского энергетического угля. По итогам года, грузооборот угольного порта Высоцк вырос на 5,5% и составил 4,3907 млн т.

Пресс-служба «РОСА-Холдинг»

Восточный порт: РФФИ проведет 15 февраля 2008 г. аукцион по продаже 498 880 обыкновенных именных акций ОАО «Восточный порт», что составляет 20% от уставного капитала. Основанием для проведения торгов является решение об условиях приватизации акций ОАО. Начальная цена акций составляет 650,294 млн руб. Шаг аукциона — 10 млн руб.

Справка. Федеральное агентство по управлению федеральным имуществом контролирует 23,47% обыкн. акций, *Eastern Stevedoring Holding* — 75,07%.

РосФинКом

Усть-Луга: Владелец Новолипецкого МК В. Лисин купил 50% акций терминала в порту Усть-Луга. Голландская компания *UCL Holding*, бенефициаром которой является В. Лисин, сообщила о закрытии в конце декабря сделки по покупке компании *CNP Investments*. Она, в свою очередь, владеет 50% акций Универсального перегрузочного комплекса, строящего терминал в порту Усть-Луга. Сумма сделки не сообщается. Источник, близкий к «Усть-Луга», сообщил, что *CNP Investments* принадлежит нескольким эстонским бизнесменам. Оставшимися долями в УПК, по данным СПАРК-Интерфакс, владеют *Progressgroup Foundation* (24,95%) и компания «Усть-Луга» (25,05%). Лисин кон-

тролирует также других два порта — Туапсинский и Морской порт Санкт-Петербург.

Ведомости

Эстония: Перевозка каменного угля эстонской железной дорогой в 2007 г снизилась на 55% и составила 3,49 млн т.

SeaNews

Латвия: Перевозка каменного угля латвийской железной дорогой в 2007 г увеличилась на 1,9% и составила 14,724 млн т. Доля угля в общем объеме перевозок по дороге снизилась на 4,8%, достигнув 28,2%.

Ldz. lv

Мечел: ОАО «Мечел» сообщает о победе своей дочерней транспортной компании ООО «Мечел-Транс» в открытом конкурсе ОАО «РЖД» по продаже имущества производственного комплекса порта «Темрюк». Как сообщалось ранее, в сентябре 2007 г ОАО приобрело 100% акций морского порта «Темрюк-Сотра», расположенного на Таманском побережье Азовского моря. Конкурс прошел 28 декабря 2007 г. и предусматривал продажу объектов недвижимого имущества производственного комплекса порта с относящимися к ним двумя земельными участками общей площадью около 150 000 м².

Пресс-служба

В МИРЕ

Украина: Добыча угля в Украине сократилась в 2007 г. по сравнению с предыдущим годом на 4,8 млн т (6%) — до 75,5 млн т, в том числе добыто 47,1 млн т энергетического угля, что на 3 млн т меньше, чем в 2006 г. Добыча коксующегося угля сократилась на 1,7 млн т — до 28,4 млн т. Предприятия сферы управления МУП Украины сократили добычу угля на 4,2 млн т — до 42,2 млн т.

РБК

СТАТИСТИКА (оперативные данные)

	2007	% 07/06
Добыча всего, тыс. т	313 616,5	101,4
в т.ч. подземный	109 900,9	100,7
открытый	203 715,6	101,8

Угольные бассейны

Печорский	12 851,0	92,2
Донецкий	7 390,9	105,1
Кузнецкий	180 661,2	103,4
Канско-Ачинский	37 547,6	99,4

10 крупнейших угольных компаний

СУЭК	90 552,0	101,0
КРУ	43 136,0	104,3
Южный Кузбасс	18 482,2	108,6
Распадская	13 550,0	127,7
Южбассуголь	11 976,1	74,2
Якутуголь	10 278,9	107,7
Воркутауголь	6 460,3	95,4
Междуречье	6 246,7	103,8
Черниговец	5 157,2	105,5
ЛутЭК	4 901,8	88,7

Мировые цены на энергетический уголь, \$/т

Порт / регионы	декабрь	январь
СIF Европа	130,10	132,60
FOB Ричардс Бей (ЮАР)	93,75	100,90
FOB Мапуту (ЮАР)	91,75	96,90
FOB Ньюкасл (Австралия)	90,90	89,90
FOB Циндао (Китай)	93,50	97,00
FOB Балтика (Россия)	-	105,00
FOB Восточный (Россия)	93,50	97,00

McCluskey's Coal Report

ЗАО "Росинформуголь" (495) 723-75-25, e-mail: market@rosugol.ru, www.rosugol.ru

Календарь выставок, ярмарок, конференций на 2008 год

ФЕВРАЛЬ

15-16.02

Индустрия драгоценных металлов СНГ

3-й Саммит Института Адама Смита
Москва, Мариотт Гранд Отель
тел.: +44 20 7017 7434
e-mail: Ruslana@adamsmithconferences.com

18-20.02

Металлургический саммит СНГ Инвестиционный потенциал и стратегии роста

13-я Международная конференция
Института Адама Смита
Москва, Мариотт Гранд Отель
тел.: +44 20 7490 3774
факс: +44 20 7505 0079
e-mail: metals@adamsmithconferences.com
www.adamsmithconferences.com

27-28.02

ТЭК. НЕФТЬ. ГАЗ. УГОЛЬ. ЭНЕРГО — 2008

2-я специализированная
промышленная выставка
г. Иркутск, Бизнес-центр «Байкал»,
ЗАО «Фирма «АПЕКС»
тел/факс: (383) 330-76-16; 330-42-30
e-mail: apex-expo@list.ru, apex@nov.net
www.nsk.su/~apex

МАРТ

4-7.03

ШИНЫ, РТИ и КАУЧИКИ-2008

11-я Международная
специализированная выставка
Москва, Экспоцентр на Красной Пресне, пав. 7
ЗАО «ПИК «МАКСИМА»
117036, Москва, Профсоюзная ул., 3, офис 219
Тел: (495) 124-77-60, 124-71-51
Факс: (495) 124-70-60
e-mail: maxima@maxima-expo.ru

11-13.03

NDT-2008

7-я Международная выставка и конференция
Москва, СК «Олимпийский»
тел.: (812) 380-60-02
факс: (812) 380-60-01
e-mail: ndt@primexpo.ru
www.ndt-russia.ru

11-13.03

МЕРАТЕК

9-я Международная специализированная
выставка измерительных приборов
и промышленной автоматизации
Москва, СК «Олимпийский».
тел.: (812) 380 6002 факс: (812) 380 6001
e-mail: ndt@primexpo.ru
www.ndt-russia.ru www.meratek.ru

11-14.03

GEOFORM-2008

Россия, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»
Тел: (495) 105-34-86
e-mail: nvs@mvk.ru

19-21.03

САХА. НЕФТЬ. ГАЗ. УГОЛЬ. ЭНЕРГО — 2008 (Новые технологии — 2007)

9-я специализированная выставка
г. Якутск
ЗАО «Фирма «АПЕКС»
тел/факс: (383) 330-76-16; 330-42-30
e-mail: apex-expo@list.ru, apex@nov.net
www.nsk.su/~apex

25-28.03

СИБНЕДРА. ГОРНОЕ ДЕЛО СИБИРИ' 2008

9-я Международная выставка оборудования
и технологий для добычи и переработки
полезных ископаемых
г. Новосибирск, ВЦ «Сибирская ярмарка»
тел.: (383) 210-62-90
факс: (383) 225-98-45
e-mail: vik@sibfair.ru
www.mining.sibfair.ru

28-30.03

VII Конгресс обогатителей стран СНГ' 2008

Москва, Московский институт стали и сплавов
тел/факс: (495) 236-50-57; 230-44-17
e-mail: adminopr@misis.ru
www.minproc.ru

АПРЕЛЬ

1-4.04

ТЭК России в XXI веке Шестой Всероссийский Энергетический форум

Москва, Кремль, Большой зал
Государственного Кремлевского дворца
тел.: (495) 223-13-62; 223-12-72;
223-13-09; 223-09-81; 223-11-06
факс: (495) 291-43-61; 291-89-74;
291-50-45; 291-16-14
e-mail: iprr@iprr.ru

1-4.04

НЕДРА' 2008

5-я Международная выставка
Экспоцентр на Красной Пресне
тел./факс: (499) 760-31-61;
760-26-48; 760-27-86
www.nedra-expo.ru

9-10.04

Современные технологии и оборудование для добычи и переработки полезных ископаемых Южной Якутии

Международная
научно-практическая конференция

Республика Саха, г. Нерюнгри

ЗАО «Фирма «АПЕКС»
тел/факс: (383) 330-42-30; (383) 330-76-16
e-mail: apex-expo@list.ru, apex@online.msk.su
www.nsk.su/~apex

11-13.04

Освоение минеральных ресурсов Севера: проблемы и решения

6-я межрегиональная
научно-практическая конференция
«Воркутинский горный институт»
(филиал СПГИ)
169900, г. Воркута, ул. Ленина, д. 44
тел/факс: (82151) 3-27-13, 7-28-70
e-mail: conf@vfspggi.ru
www.vfspggi.ru

16-18.04

MiningWorld Russia' 2007

Горное оборудование. Добыча
и обогащение руд и минералов
12-я Международная выставка.
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»,
павильон 1, зал 1.
тел.: (812) 380-60-16 факс: (812) 380-60-01
(Татьяна Долгова, Санкт-Петербург).
e-mail: mining@primexpo.ru
www.miningworld.ru

22-24.04

ГЕО-СИБИРЬ-2008

4-я Международная специализированная
выставка и научный конгресс
г. Новосибирск, ВЦ «Сибирская ярмарка»
тел.: (383) 210-62-90
факс: (383) 225-98-45
e-mail: welcome@sibfair.ru
www.sibfair.ru

23-29.04

BAUMA' 2008

Международная выставка оборудования
для строительной и горной отраслей
промышленности
Германия, Мюнхен
тел.: (495) 730-13-47
e-mail: kovalenko@izdw.ru
www.bauma.de

25-26.04

НОРИЛЬСК' 2008

Металлургия. Горное дело. Оборудование. Современные технологии

7-я Специализированная выставка
г. Норильск
тел/факс: (383) 225-98-45
e-mail: apex-expo@list.ru, apex@online.msk.su
www.nsk.su

МАЙ**2-4.05****ARMINERA' 2007**

7-я Международная выставка горно-рудной промышленности Аргентина, Буэнос-Айрес
тел/факс: (495) 258-51-81; 258-51-82; 545-09-15
e-mail: negus@expoclub.ru

14-15.05**AIMS' 2008****Высокопроизводительное горное производство**

5-й Международный симпозиум Германия, Аахен
тел.: +49 241-80-95-673
факс: +49 241-80-92-272
e-mail: aims@bbk1.rwth-aachen.de
www.aims.rwth-aachen.de

14-15.05**Конвейерный транспорт: ленты, ролики, эксплуатация**

6-я Международная научно-практическая конференция ОАО «Боровичский завод «Полимермаш» Новгородская обл., г. Боровичи, ул. Окуловская, 12.
тел.: (81664) 2-66-06; 2-89-66
тел/факс: (81664) 2-64-54, 2-67-23
e-mail: trengroup@borovichi.ru
www.polimermash.ru

16-18.05**ГЕОТЕХНОЛОГИЯ' 2008****Проблемы и пути устойчивого развития горно-добывающих отраслей промышленности**

5-я Международная научно-практическая конференция Казахстан, г. Хромтау Актюбинской обл., (на базе Донского ГОКа АО «ТНК «Казхром») тел.: (8 3132) 50-42-20; тел/факс: (8 3272) 46-94-87
факс: (8 3132) 50-45-06
e-mail: kospanov@ferrochrome.kz
e-mail:Geotechnology-2007@rambler.ru

27—30.05**GEOMINEX / Геология.****Горно-добывающая промышленность Промышленные технологии для России**

Российский национальный форум Москва, МВЦ «Крокус Экспо».
тел.: (495) 540-34-22 — Луценко Илья
e-mail: som@crocus-off.ru
www.promfair.ru

27-30.05**MinTech-2008**

6-я Международная выставка оборудования и технологий горно-добывающей, металлургической и угольной промышленности МВЦ «КАЗЭКСПО» Казахстан, г. Алматы, ул. Казыбек би, 50, офис 52-54
тел/факс: (3272) 72-95-31, 50-75-19, 61-02-97
e-mail: kazexpo@netel.kz
www.kazexpo.kz

ИЮНЬ**3-6.06****УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ' 2007**

15-я Международная специализированная выставка технологий горных разработок Новокузнецк, Кемеровская обл.
ЗАО «Кузбасская ярмарка»
тел.: (3843) 466-372, 466-373
(Бунеева Альбина Викторовна)
факс: (3843) 468-446
e-mail: ugol@kuzbass-fair.ru
www.kuzbass-fair.ru

4-6.06**Технология, оборудование и сырьевая база горных предприятий промышленности строительных материалов**

13-я Международная конференция Ассоциация «НЕДРА», МГУ, РНТО Строителей
Тел: (495) 915-11-03
e-mail: info@nedra2004.ru

16-20.06**Строительная техника и технологии-2008**

9-я Международная специализированная выставка МВЦ «Крокус Экспо», г. Москва
www.promfair.ru

19-21.06**4-я юбилейная Урало-Сибирская научно-промышленная выставка**

КОСК «Россия»
620072, г. Екатеринбург, ул. Высоцкого, 14
тел.: (343) 347-99-69
факс: (343) 348-77-33
e-mail: gorforum@kosk.ru
e-mail: prompt2007@mail.ru

26-28.06**MiningWorld Mongolia' 2008**

3-я Международная Монгольская выставка по горному делу, оборудованию и технологиям Монголия, Улан-Батор
тел.: + 44 (0) 20-7596-5213
факс: + 44 (0) 20_7596_5113
e-mail: oleg.netchaev@miningandevents.com
www.miningandevents.com;
www.miningworld-mongolia.com

ИЮЛЬ**16-21.07****Геотехнология: инновационные методы недропользования в XXI веке**

4-я Международная конференция Узбекистан, г. Навои, д. 51
тел.: (1099879) 224-36-32, 225-38-49
факс: (1099879) 224-90-41, 224-90-21
e-mail: u_nosirov@mail.ru
Уч. секретарь оргкомитета — Носиров Уткир Фатидинович
тел.: (495) 952-63-53 — Воробьев Александр Егорович
факс: (495) 360-84-65
e-mail: fogel_al@mail.ru

СЕНТЯБРЬ**2-5.09****УГОЛЬ/МАЙНИНГ — 2008**

10-я Международная специализированная выставка СВЦ «ЭкспоДОНБАСС» Украина, г. Донецк, 83048, ул. Челюскинцев, 189в
Тел: +38 (062) 381-21-02, 381-21-03
www.expodon.dn.ua

7-11.09**21-й Всемирный Горный конгресс и ЭКСПО-2008**

г. Краков, г. Сосновец
e-mail: office@wmc-expo2008.org
e-mail: miningexpo@kolporter.com.pl

16-19.09**Кузбасский международный угольный форум — 2008**

11-я Международная выставка-ярмарка «Экспо-Уголь» ЗАО КВК «Экспо-Сибирь» г. Кемерово, пр. Советский, 63.
тел/факс: (3842) 58-57-46, 58-11-66, 36-68-83
e-mail: info@exposib.ru
e-mail: dubinin@exposib.ru
www.exposib.ru

17-21.09**Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр**

7-я Международная конференция Республика Казахстан, г. Караганда, Бульвар Мира, 56
Управление науки и международного сотрудничества
тел/факс: (3212) 56-52-34 — Моисеев Валерий Семенович
e-mail: nich@kstu.kz
Воробьев Александр Егорович
тел.: (495) 952-63-53 факс: (495) 360-84-65
e-mail: fogel_al@mail.ru

30.09-03.10**POWTECH' 2007**

Международная выставка технологий и оборудования для механической обработки и аналитики Нюрнберг, Германия
тел/факс: +74 95 2 05 73 39
e-mail: visitorinformation@nuernbergmesse.de
e-mail: info@professionalfairs.ru

ОКТАБРЬ**9-12.10****Уральский горно-промышленный форум. Горное дело. Оборудование. Технологии.**

КОСК «Россия»
620072, г. Екатеринбург, ул. Высоцкого, 14
тел.: (343) 347-99-69 факс: (343) 348-77-33
e-mail: gorforum@kosk.ru
e-mail: prompt2007@mail.ru

21-24.10**7-я Всероссийская промышленная ярмарка**

Москва, ВВЦ, павильоны 69
Коновалова Аурелия тел.: (495) 937-40-81
www.miif.ru

21 ВСЕМИРНЫЙ ГОРНЫЙ КОНГРЕСС И ЭКСПО 2008



KRAKOW-KATOWICE

GOLDEN SPONSOR
KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

SOSNOWIEC



СЕНТЯБРЬ
2008
ПОЛЬША

Во время выставки приглашаем посетить народные павильоны из всех стран мира - Азии, Африки, Европы.

ВСЬ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ МИР ВСТРЕТИТСЯ В ПОЛЬШЕ!

КОНГРЕСС:

7-11 сентября 2008, Краков

tel.: +4812 617 46 05, 617 46 04
fax: +4812 617 46 04
e-mail: office@wmc-expo2008.org

ЭКСПО:

9-12 сентября 2008, Сосновец
ВЫСТАВКА ГОРНОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ

tel.: +4832 78 87 510, 78 87 512, 78 87 511
fax: +4832 78 87 526
e-mail: miningexpo@kolporter.com.pl

www.wmc-expo2008.org

www.miningexpo.pl

Системная оценка эффективности прединвестиционных проектов «Угле-Газ-Электричество»

Актуальность проблемы устойчивого развития углеэнергетики вообще, и инновационных технологий «Угле-газ-электричество» в частности являются весьма актуальными. Достаточно упомянуть только публикации, появившиеся на страницах журнала «Уголь» в последнее время по данной проблематике [1-5].

Предлагаемые методические подходы системной оценки предынвестиционных проектов демонстрируются на примере концептуальных проектов «Угле-газ-электричество»^{1*}, хотя такая системная оценка может применяться к предынвестиционным проектам-интегрированных угольно-энергетических комплексов.

Естественно, оценка эффективности функционирования любого объекта — суть количественная мера, сопоставляемая обычно с эталонной нормативной мерой эффективности. Таким образом, речь идет о сравнительной количественной норме эффективности.

Эффективность предынвестиционных проектов (ПИП) углеэнергетических комплексов должна определяться и оцениваться в трех измерениях: энерго-ресурсосберегающая эффективность, экологическая эффективность и экономическая эффективность. При существующей практике оценка эффективности ПИП по каждому из этих измерений производится по соответствующим специализированным методикам.

Существующие технологии углеэнергетики, способы производства и использования энергии все более входят в противоречие с требованиями устойчивого развития (Sustainable development) углеэнергетики. Вместе с тем степень достижения устойчивого развития углеэнергетических систем характеризует одновременно их энерго-ресурсную, экологическую

ВОРОБЬЕВ Борис Михайлович

*Доктор техн. наук, проф.
МГГУ*

ВОРОБЬЕВ Сергей Борисович

*Кандидат техн. наук
МГГУ*

КИРЬЯНОВА Марина Юрьевна

*Инженер-аспирант
МГГУ*

и экономическую эффективность. Хотя понятие устойчивого развития сложных систем становится все более привычным и часто применяемым, однако пока неизвестен методический подход, позволяющий количественно оценить по единому комплексно-интегральному показателю их энерго-ресурсную, экологическую и экономическую эффективность. Обычно практикуются их дифференцированные оценки. В данной работе предлагается методика оценки комплексной эффективности или метод оценки достижения степени устойчивого функционирования систем «Угле-газ-электричество».

Экономическая эффективность оценивается по стандартной международной методике (NPV, IRR и др.), однако для предынвестиционных проектов на стадии концептуального проектирования такая методика может оказаться полезной только в том случае, когда ПИП представляет собой предынвестиционную стадию инвестиционного проекта (Feasibility study, Prefeasibility study) ТЭО.

Социо-экологическая эффективность инвестиционных проектов обычно оценивается в виде позитивных или негативных экономических последствий реализации проекта, которые наряду с другими формируют общий экономический эффект. Однако экономическая оценка в денежной форме таких последствий в социальной и экологической сферах особенно для предынвестиционных проектов представляется сложной, а подчас и вообще невыполнимой в методическом и практическом отношениях. Поэтому оценка экологической эффективности таких проектов, проводится методами экологи-

ческой экспертизы, в процессе которой устанавливается непревышение/неснижение социально-экологических характеристик — параметров проекта в сопоставлении с установленными допустимыми нормативами.

Энергетическая эффективность проектов, как правило, оценивалась в отношении электрогенерирующих предприятий с помощью КПД угольных ТЭС.

Конверсионное преобразование угля: **уголь / углеметан-генераторный газ-водород-электричество** позволяет создавать принципиально новые высокоэффективные угле-энергетические системы, отвечающие требованиям устойчивого развития угле-энергетики. Однако максимального экономического и экологического эффекта можно добиться только при глубокой и полной интеграции угледобывающего и энергопроизводящего производства, которое было бы социобезопасным и экологозероэффективным [3,4].

По данным Всемирного института угля (World Coal Institute, Великобритания), повышение КПД угольных ТЭС с 20 до 30 % обеспечивает снижение выбросов диоксида углерода на одну треть, при том же объеме вырабатываемой электроэнергии. Повышение энергетической эффективности (КПД) угольных ТЭС с 30 до 40 % ведет к снижению выбросов CO₂ на 25 % в расчете на 1 кВт·ч выработанной электроэнергии. По данным DOE, каждый процент повышения энергетического КПД на угольной электростанции дает снижение выбросов диоксида углерода на один процент при прочих равных условиях. Например, для Китая, повышение КПД угольных ТЭС на 10%, т. е. с существующего уровня 25 % до 35 % приведет к снижению выбросов диоксида углерода (CO₂) на 47,5 млн т при том же объеме генерируемой электроэнергии (табл. 1).

Следует заметить, что этот эффект определен только в отношении одного CO₂. Не меньший сопутствующий эффект при этом будет достигнут и по другим поллютантам: SO₂, NO_x и выбросы твердых частиц с топочными газами (табл. 2).

Таким образом, в конечном счете, оценка эффективности проектов «Угле-газ-электричество» сводится к определению общего экономического эффекта, выраженного

* 1. Способ получения электроэнергии на месте залегания угольных пластов. Патент РФ № 2287056. Пучков Л. А., Васючков Ю. Ф., Воробьев Б. М. 2005 г.

2. Способ получения электроэнергии на основе скважинного метаноотсоса и газификации угля. Патент РФ № 2126891. Васючков Ю. Ф., Воробьев Б. М. 1996 г.

3. Способ получения электроэнергии при бесшахтной углегазификации и/или подземном углесжигании. Васючков Ю. Ф., Воробьев Б. М. 1995 г.

Таблица 1

Зависимость выбросов CO₂ от КПД угольной ТЭС*

Показатели	Китай	Индия	Россия
Электрогенерирующие мощности на базе угля, ТВт·ч/г	1139	435,8	544,6
Средний КПД, %	30	30	27,9
Средняя величина выбросов CO ₂ , т/МВт·ч	1,202	1,120	1,325

*Источник: «Reduction GHG Emissions-the Potential of Coal», Coal Magazine, March 2006

Таблица 2

Величина удельных выбросов и КПД для ТЭС с внутрицикловой углегазификацией и с традиционным сжиганием угля*

Параметры	Традиционная угольная ТЭС	ТЭС с внутрицикловой углегазификацией
Концентрация вредных веществ в дымовых газах (для угольной ТЭС — согласно Евростандарту), мг/м ³		
— SO _x	130	10
— NO _x	150	30
— Твердые частицы	-	-
Электрический КПД, %	33-35	42 — 46

*Источник: Степанов С.Г. Тенденции развития и новые инженерные решения в газификации угля // Уголь. — 2002. — №11. — С. 53-56.

в стоимостной денежной форме. Однако такой подход оправдан и практикуется в отношении инвестиционных проектов, но не для предынвестиционных проектов. В связи с этим возникает необходимость количественной оценки эффективности ПИП на стадии концептуального проектирования по интегральному показателю конверсионной эффективности — комплексному натуральному измерителю, характеризующему экономическую и социо-экологическую эффективность ПИП в целом. Интегральный конверсионный КПД концептуального проекта «Угле-газ-электричество» представляет произведение относительных КПД для каждого последовательно выполняемого конверсионного процесса.

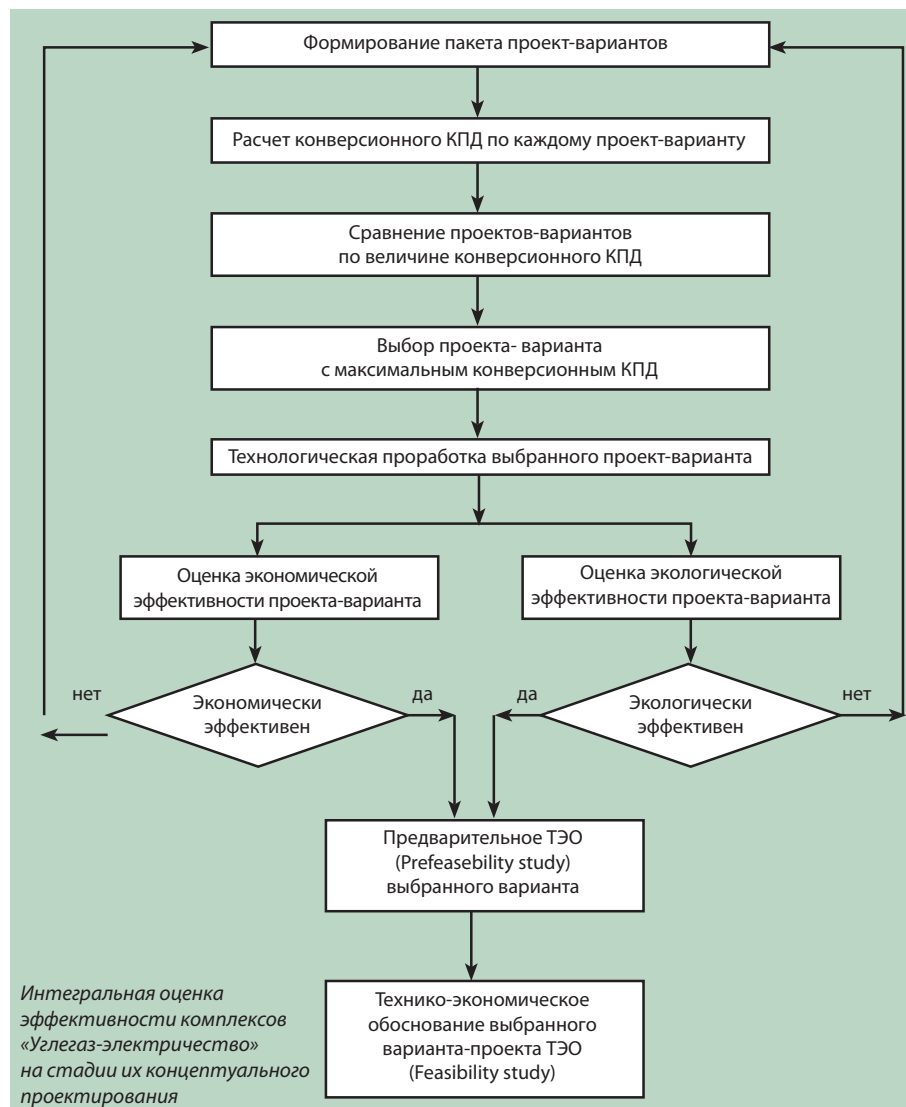
$$\eta_{\text{комп}} = \eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4,$$

где: $\eta_{\text{комп}}$ — общий КПД нетто для угле-энергетического комплекса; η_1 — КПД для комплекса работ по подземной углегазификации; η_2 — КПД топливоподготовки; η_3 — КПД паро-газотурбинного генератора; η_4 — КПД трансформаторов и линий электропередачи.

Конверсионный КПД по угле-метанодобывающему подкомплексу характеризует степень использования первичных энергетических ресурсов — угля и метана, а по энергогенерирующему подкомплексу — определяет удельное потребление угля и метана. В целом общий конверсионный КПД, с одной стороны, характеризует затраты по топливной составляющей, а с другой — интенсивность и объемы выбросов парниковых газов в атмосферу. Все это делает конверсионный КПД универсальным и натуральным показателем, определяющим социо-экологическую и экономическую эффективность предынвестиционных проектов «Угле-газ-электричество» на стадии концептуального проектирования. Строго говоря, этот комплексный интегральный показатель

характеризует энергетическую эффективность концептуального проекта «Угле-газ-электричество», т.е. определяет удельный расход энергоресурса на выработку единицы электроэнергии. Это означает, что чем выше КПД, тем меньше потребляется (газифицируется) угля и теряется в недрах

попутно извлекаемого метана, и, следовательно, меньше стоимость угля и метана, и тем меньше выбросы поллютантов в атмосферу при газификации угля и сжигании генераторного газа в смеси с метаном, приходящихся на 1 кВт·ч вырабатываемой электроэнергии.



Все это дает право постулировать положение о том, что если достигается конверсионная энергетическая эффективность, то это обеспечивает и экологическую, и экономическую эффективность угле-энергетического комплекса. Этот постулат — система, эффективная по конверсионному КПД, является также экологически, энергетически и экономически эффективной — может служить методической базой комплексной оценки эффективности прединвестиционных концептуальных проектов угле-энергетических комплексов — базы устойчивого развития углеэнергетики.

Этапы и последовательность интегральной оценки эффективности комплексов «Угле-газ-электричество» на стадии их концептуального проектирования показаны на нижеприведенной блок-схеме.

Сначала производится расчет конверсионного КПД по каждому проекту-варианту с последующим сравнением и выбором варианта с максимальным значением конверсионного КПД. На основе сформулированного постулата можно утверждать, что этот проект — вариант окажется эко-

номически, энергетически и экологически более эффективным из всех сравниваемых проектов — вариантов. Однако такой сравнительной оценки эффективности недостаточно, необходимо оценить сначала экономическую эффективность этого проекта — варианта по упрощенной стандартной методике (срок окупаемости, чистый дисконтированный доход и др.), и параллельно оценить экологическую приемлемость этого варианта, используя установленные нормативы УПДК, метод круговой кволиграммы и др.). При положительной эколого-экономической оценке этот проект-вариант подлежит более детальной проработке в форме предварительного ТЭО (Preliminary study) с последующим технико-экономическим обоснованием (Feasibility study).

Переход к водородной экономике вообще, и к водородной угле-энергетике в частности с Углегаз энергетическими комплексами, будет способствовать существенному повышению экономической и экологической эффективности всего углеэнергетического производства, что позволит приблизиться к решению миро-

вой гиперпроблемы — созданию единой глобальной устойчиво функционирующей энергогенерирующей системы.

Список литературы

1. Лазаренко С. Н., Тризно С. К., Шахматов В. Я. Технико-экономическое обоснование комбинированной технологии разработки газоносных угольных месторождений «ПГУ-метан» // Уголь. — 2007. — № 4. — С. 68-71.
2. Пучков Л. А., Воробьев Б. М., Васючков Ю. Ф. Углегаз-энергетический комплекс на базе газификации, добычи метана и получения водорода // Уголь. — 2007. — № 2. — С. 23-26.
3. Пучков Л. А., Воробьев Б. М., Васючков Ю. Ф. Углегаз-энергетический комплекс с получением водорода на базе открытой добычи угля // Уголь. — 2006. — № 11.
4. Гринько Н. К. Использование чистых угольных технологий в России // Уголь. — 2006. — № 1. — С. 6-9.
5. Закиров Д. Г. Приоритетные направления решения основных экологических и энергетических проблем в угольной промышленности // Уголь. — 2006. — № 9. — С. 61-63.

УДК 622.271:622.33+622.279.34+621.31 © Ю. А. Чернегов, М. В. Шумейко, 2008

Об использовании редкоземельных элементов

ЧЕРНЕГОВ Юрий Александрович

Доктор техн. наук, профессор

ШУМЕЙКО Михаил Валерьевич

Генеральный директор ООО «Торговая Компания Континенталь Восток»

Канд. экон. наук

Отклик на статью:

Л. А. Пучков, Б. М. Воробьев, Ю. Ф. Васючков.
«Углегаз — энергетический комплекс на базе газификации, добычи метана и получения водорода»^{1*}

Статья представляет несомненный интерес. При этом напрашивается несколько вариаций, способных упростить и повысить эффективность технологии. Генераторный газ подземной углегазификации и каптированный углепластовый метан не являются конечным топливом, а служат исходным сырьем для получения экологически чистого водородного топлива, при использовании которого обеспечиваются нулевые выбросы парниковых газов в атмосферу. При этом необходимо иметь в виду, что в случае использования водородных технологий нужна особо высокая культура производства.

Так, на российском флоте имеются суда с приводом винта от электродвигателя, работающего от турбогенератора, работающего за счет энергии от сжигания водорода. Установка находится под пломбой, и экипаж не имеет права ее вскрывать. Матросы

только наблюдают за показаниями приборов и, в случае аварии, сообщают, что надо вызвать бригаду с завода. Сервисная бригада вскрывает установку, устраняет неполадки и вновь устанавливает пломбу.

Встает вопрос: кто может обеспечить такой порядок в гражданской водородной энергетике? Нелишне отметить, что в США взорвался на старте космический корабль с ракетными двигателями на водороде. Следует сказать, что предложенная схема работы углегаз-энергетического комплекса многооперационна, и это следует считать ее существенным недостатком: лишняя операция — лишняя причина аварии.

Получение водорода может быть предельно упрощено за счет разложения воды при контакте с редкоземельными элементами, которых много в углях и других минеральных комплексах. Однако «редкие земли» находятся в природе только в виде окислов металлов, включающих редкоземельные элементы. Для восстановления окислов до металлов требуется использование синтез-газа, который можно также получать из угля даже в наземных установках. Но для этого необходима еще минимум одна технологическая операция, не считая добычи угля. Тем не менее это существенно проще предложенной схемы. Часть редкоземельных элементов может быть использована в промышленности, другая — в водородной энергетике. В российском флоте есть суда, которые, согласно опубликованным данным, имеют КПД 82-88 %.

* Пучков Л. А., Воробьев Б. М., Васючков Ю. Ф. Углегаз-энергетический комплекс на базе газификации, добычи метана и получения водорода // Уголь. — 2007. — № 2. — С. 23-25



ХАРИОНОВСКИЙ
Анатолий Алексеевич
Заместитель
генерального директора
по научной работе
ОАО «МНИИЭКО ТЭК»
Доктор техн. наук



ТОЛЧЁНКИН
Юрий Александрович
Начальник отдела
научно-технического
обеспечения ТЭК
Федерального агентства
по энергетике (Росэнерго)
Доктор экон. наук

Состояние и приоритетные направления охраны окружающей среды в угольной отрасли

Дана оценка современной экологической ситуации в угольной отрасли, определены приоритетные направления и мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивающие достижение нормативных требований в условиях роста объемов производства в соответствии с энергетической стратегией России на период до 2020 г.

С 1998 г. объемы добычи угля в России постоянно увеличиваются. В 2006 г. предприятиями отрасли было добыто 308,8 млн т, что больше по сравнению с 1998 г. на 32,9 %. Удельный вес открытого способа добычи составил 64 %. Энергетическая стратегия России предусматривает дальнейшее развитие угольной отрасли и рост объемов производства. При умеренном варианте развития добыча угля в 2020 г. достигнет 375 млн т, при оптимистическом варианте — 430 млн т. Удельный вес открытого способа добычи составит 75-80 %. Рост объемов добычи угля произойдет в основном за счет строительства новых шахт и разрезов общей производительной мощностью около 200 млн т в год. Наибольший рост добычи угля прогнозируется в Кузнецком и Канско-Ачинском бассейнах, увеличится добыча угля на месторождениях Восточной Сибири и Дальнего Востока, сохранят свои позиции Донецкий и Печорский бассейны.

Реализация энергетической стратегии будет сопровождаться усилением негативного воздействия угольной отрасли на окружающую среду, что обусловлено как увеличением объемов производства, так и расширением открытого способа добычи, характеризующегося по сравнению с подземным способом образованием значительно большего объема отходов производства и более масштабным нарушением земель. Обеспечение в этих условиях экологической безопасности развития отрасли и сохранение благоприятной окружающей среды для населения приобретает весьма важное значение.

Анализ показателей техногенного воздействия на окружающую среду и эффективности природоохранной деятельности на предприятиях угольной отрасли за 9-летний период — с 1998 по 2006 гг. (табл. 1) — позволил выявить ряд негативных тенденций, в том числе:

- увеличение объемов сброса сточных вод в поверхностные водные объекты без предварительной очистки на 83,1 %;
- сокращение объемов нормативно очищенных сточных вод на 85,8 %;
- повышение удельного веса загрязненных сточных вод в их общем объеме с 60,4 до 88 %;
- рост валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 50 %, в том числе газообразных веществ на 64,1 %;
- снижение количества уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ в промышленных выбросах в атмосферу на 43,4 %;
- увеличение количества выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ без очистки на 61,8 %;
- сокращение доли уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ в промышленных выбросах в атмосферу в объеме образованных с 35,3 до 16,7 %;
- снижение доли рекультивированных земель в объеме нарушенных с 90,6 до 56,5 %;
- уменьшение удельного веса использованных твердых отходов производства в объеме образованных с 62,4 до 51,6 %.

В 2006 г. предприятиями отрасли сброшено в поверхностные водные объекты 488,5 млн м³ сточных вод, из них 88 % загрязненных, выброшено в атмосферу 911,5 тыс. т загрязняющих веществ, в том числе 93,3 % газообразных, нарушены 2191,5 га земель в основном сельскохозяйственного и лесохозяйственного назначения, образовано 1862,5 млн т твердых отходов производства, из которых 48,4 % размещены во внешних породных отвалах.

Из общего количества эксплуатирующихся в отрасли очистных сооружений сточных вод порядка 90 % не обеспечивают нормативной очистки. Со сточными водами сброшено в водные объекты 538,6 тыс. т минеральных солей, 9,75 тыс. т взвешенных веществ, 189 т железа, 54,1 т нефтепродуктов, 0,37 т фенолов. Предприятия отрасли продолжают загрязнять бассейны рек Волга, Кама, Толь, Енисей, Дон, Печора, которые в течение ряда последних лет относятся к категории загрязненных.

Около 30 % угольных предприятий не оснащены газоочистными установками и производят выбросы загрязняющих веществ в атмосферу без очистки. Очистка выбросов от наиболее токсичных газообразных веществ практически не производится. С вентиляционными выбросами шахт поступает в атмосферу свыше 700 тыс. т метана в год, который может быть использован в качестве надежного и дешевого источника получения тепловой и электрической энергии. Ежегодно находятся в стадии активного горения, загрязняя атмосферу токсичными веществами, от 40 до 60 породных отвалов.

Сохраняется разрыв между площадями ежегодно нарушаемых и рекультивируемых земель, что приводит к росту общей площади изъятых из землепользования и нарушенных земель. Рекуль-

Таблица 1

Показатели техногенного воздействия на окружающую среду угольной отрасли в период 1998-2006 гг.

Показатель	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Сброс сточных вод, млн м ³ , в том числе:	724,5	646,5	524,4	513,5	534,6	508,4	438,4	479,4	488,5
— загрязненных	437,4	459,0	407,6	423,4	437,3	406,1	372,4	421,5	429,7
— нормативно очищенных	211,9	100,2	72,0	38,0	44,0	66,2	27,8	26,5	30,0
— без очистки	94,7	71,0	95,9	99,5	140,5	125,3	151,0	169,4	173,4
Выбросы в атмосферу, тыс. т, в том числе:	592,6	620,8	675,3	833,1	822,9	826,9	836,8	888,6	911,5
— твердых	76,4	71,6	67,1	70,7	64,0	60,3	59,7	66,0	61,5
— газообразных	518,0	549,2	608,2	762,4	758,9	766,6	777,1	822,6	850,0
Уловлено и обезврежено, тыс. т, в том числе:	323,3	270,0	200,4	199,2	190,8	181,9	167,0	179,9	183,1
— твердых	320,8	267,9	198,0	197,2	189,7	180,9	164,7	179,2	182,8
— газообразных	2,4	2,1	2,4	2,0	1,1	1,0	2,3	0,7	0,3
Выброшено без очистки, тыс. т, в том числе:	549,7	580,8	649,2	797,0	792,1	799,0	814,3	865,5	889,6
— твердых	34,7	34,7	36,4	36,7	34,7	33,6	88,7	43,3	40,7
— газообразных	514,9	546,0	612,8	760,3	757,4	765,4	775,7	822,2	848,9
Нарушено земель за год, га	1474	2044	1263	2367	3150	1586	1622	2130,6	2191,5
Рекультивировано земель за год, га	1335	1596	1076	673	2130	2523	2188	1267,5	1238,0
Образовано отходов, млн т	1022,4	1025,1	1007,0	1024,8	1114,7	1142,8	1283,3	1556,4	1862,5
Использовано и обезврежено отходов, млн т	637,8	642,2	742,1	777,0	713,9	787,0	638,0	841,6	961,1
Доля загрязненных сточных вод в общем объеме, %	60,4	71,0	77,7	82,5	81,8	79,9	84,9	87,9	88,0
Доля уловленных загрязняющих веществ в объеме образования, %	35,3	30,3	22,9	19,3	18,8	18,0	16,6	17,2	16,7
Доля рекультивированных земель в объеме нарушенных, %	90,6	78,1	85,2	28,4	67,6	159,1	134,9	59,5	56,5
Доля использованных отходов в объеме образованных, %	62,4	62,6	73,7	75,8	64,0	68,9	49,7	54,1	51,6

тивация нарушенных, деградированных и загрязненных земель зачастую производится с нарушением технологических регламентов, без использования специальных технических средств и мелиорантов, что негативно отражается на качестве их восстановления. Бонитет рекультивированных земель, предназначенных для последующего сельскохозяйственного освоения, как правило, составляет не более 70% от зональных почв, что усложняет передачу их землепользователям и последующее практическое использование.

Основным направлением использования образующихся отходов производства, представленных преимущественно вскрышными и вмещающими породами, является закладка выработанного пространства разрезов и заполнение шахтных провалов. Как источник органоминерального сырья для производства щебня, кирпича, керамзита, цемента и других строительных материалов твердые отходы используются в ограниченных объемах. Размещенные на поверхности внешние породные отвалы не только занимают большие территории, но и служат постоянными интенсивными источниками загрязнения подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха и почв на прилегающих к ним территориях.

Сумма платы за сбросы и выбросы загрязняющих веществ и размещение отходов производства растет быстрыми темпами и достигла в 2006 г. 941,5 млн руб., что выше по сравнению с 2005 г. в 3,4 раза. При этом доля платы за сверхнормативное загрязнение и нарушение окружающей среды в общей сумме составила 59,3%.

Закрытие в течение 1994-2006 гг. более 200 нерентабельных шахт и разрезов в рамках программы реструктуризации угольной отрасли, безусловно, дало положительные результаты. Однако прогнозируемый экологический эффект не был достигнут в связи с низкими темпами реализации природоохранных мероприятий, предусмотренных проектами ликвидации предприятий, и принятием в проектах в некоторых случаях недостаточно эффективных технологических и технических решений.

Ухудшению экологической ситуации в районах размещения угольных предприятий способствует ряд факторов, к основным из которых относятся:

- моральное старение и физический износ как основного технологического, так и природоохранного оборудования на действующих шахтах и разрезах, что приводит к усилению негативного воздействия производства на окружающую среду и снижению эффективности выполняемых природоохранных работ;
- низкий уровень инвестиций в строительство природоохранных объектов в их общем объеме, составляющий менее 0,3%, и как следствие, низкие темпы обновления очистных сооружений сточных вод, газоочистных установок, других природоохранных объектов;

- несовершенство действующего в стране природоохранного законодательства и системы платы за загрязнение и нарушение окружающей среды, не стимулирующих в достаточной степени природоохранную деятельность, отсутствие действенных экономических методов и механизмов управления природоохранной деятельностью;

- недостаточные объемы финансирования научных исследований в сфере промышленной экологии, невостребованность имеющихся научно-технических разработок, отсутствие механизмов внедрения их в производство.

Таким образом, приведенные выше данные показывают, что в угольной отрасли рассматриваемый период характеризуется существенным ростом объемов производства и усилением техногенного воздействия на окружающую среду. Однако природоохранная деятельность, направленная на компенсацию растущего техногенного воздействия на предприятиях отрасли, в течение этого периода не улучшилась, а по отдельным показателям даже ухудшилась, что является весьма неблагоприятным фактором. Сложившаяся ситуация грозит дальнейшему обострению экологической обстановки в угледобывающих регионах, особенно с высокой концентрацией производства.

Прогноз показателей техногенного воздействия предприятий угольной отрасли на окружающую среду на период до 2020 г.

Вид техногенного воздействия	Показатель техногенного воздействия за 2006 г.	Прогнозный показатель техногенного воздействия					
		При существующих тенденциях в природоохранной деятельности			С учетом реализации приоритетных направлений охраны окружающей среды		
		2010 г.	2015 г.	2020 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Сброс загрязненных сточных вод, млн м ³	429,7	450	490	590	430	320	210
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т	911,5	970	1060	1270	910	730	550
Площадь нарушенных земель, га	2191,5	2310	2640	3290	2190	1860	1530
Объем отходов производства, млн т	1862,5	1910	2090	2610	1860	1580	1300

В табл. 2 приведены прогнозные показатели техногенного воздействия предприятий угольной отрасли на окружающую среду, которые рассчитаны с учетом прогнозируемых объемов добычи угля и опережающего развития открытого способа для двух вариантов.

Расчет производился на основе средних удельных показателей за 3 года (2004-2006 гг.):

- сброс загрязненных сточных вод 1,37 м³/т;
- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу 2,95 кг/т;
- площадь нарушенных земель 6,66 га/млн т;
- объем отходов производства 5,27 т/т.

Первый вариант рассчитан, исходя из условий сохранения существующих тенденций в природоохранной деятельности, объемов и качества природоохранных работ, второй вариант — с учетом выполнения комплекса природоохранных мероприятий в соответствии с приоритетными направлениями охраны окружающей среды в угольной отрасли в период реализации энергетической стратегии России. Выполненные расчеты показали, что в 2020 г. показатели техногенного воздействия по первому варианту возрастут по сравнению с 2006 г. весьма значительно: объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты — на 37,3 %, масса загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух — на 39,3 %, площадь нарушенных земель — на 50,1 %, объем отходов производства — на 40,1 %.

Усиление техногенного воздействия в наибольшей степени отразится на экологической ситуации в Кузнецком и Канско-Ачинском бассейнах, в районах размещения угольных предприятий в Восточной Сибири и Приморском крае, характеризующихся наибольшим прогнозируемым ростом объемов производства.

Для предупреждения возникновения подобной ситуации необходимо, как минимум, решение следующих задач:

- прекращение сброса сточных вод в водные объекты и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников загрязнения без предварительной очистки;
- извлечение методами предварительной дегазации и утилизация в качестве энергоносителя не менее 50 % метана, содержащегося в угольных пластах;
- снижение валовых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, за исключением минеральных солей, и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух до установленных предельно допустимых концентраций (ПДС и ПДВ);
- сокращение площади ежегодно нарушаемых земель и увеличение площади рекультивируемых земель до величин, обеспечивающих достижение баланса между ними, повышение качества рекультивационных работ;
- использование не менее 70 % общего объема образующихся отходов производства для заполнения выработанного пространства разрезов, засыпки шахтных провалов, в строительстве, производстве строительных материалов и для других целей.

Достижение этих достаточно сложных для отрасли задач требует новых подходов к охране окружающей среды, разработки и внедрения эффективных природоохранных технологий, технологических и технических решений, совершенствования на их основе всей природоохранной деятельности на предприятиях.

Основными приоритетными направлениями охраны окружа-

ющей среды на предприятиях угольной отрасли и обеспечения благоприятной экологической обстановки в угольных бассейнах и регионах являются ¹:

- расширение области применения существующих, разработка и внедрение новых экологически чистых технологий, технологических процессов и оборудования, характеризующихся значительно меньшим негативным воздействием на окружающую среду;
 - экологизация широко применяемых на практике технологий, технологических процессов основного производства и горно-транспортного оборудования, обеспечивающая снижение техногенного воздействия на окружающую среду;
 - расширение области применения перспективных, разработка и внедрение новых эффективных природоохранных технологий и технических средств.
- К перспективным экологически чистым технологиям, технологическим процессам и оборудованию относятся:
- технологии глубокой переработки углей на основе мягкого пиролиза с получением жидких углеводородов и экологически чистого твердого топлива;
 - технологии и оборудование для эффективной дегазации угольных пластов и утилизации метана в качестве энергоносителя и для других целей;
 - технологии и оборудование для газификации углей;
 - технологии и оборудование для производства, транспортировки и сжигания водоугольного топлива;
 - поточные и циклично-поточные технологии и оборудование для открытой добычи угля и производства вскрышных работ;
 - гидравлический способ подземной добычи угля и производства вскрышных работ на разрезах.
- Экологизация горного производства заключается в совершенствовании применяемых технологий и горно-транспортного оборудования в следующих направлениях:
- снижение водопритоков и степени загрязнения шахтных и карьерных вод за счет предварительного осушения шахтных и карьерных полей, мероприятий по защите горных выработок от поступления в них поверхностных вод, селективной откачки на поверхность условно чистых (с неработающих горизонтов и участков) и загрязненных (с действующих горизонтов и участков) шахтных вод, использования выработанного пространства и отработанных горных выработок для предварительной очистки шахтных вод, устройства осветляющих резервуаров перед центральными водосборниками;
 - сокращение объемов образования и выброса в атмосферу твердых и газообразных загрязняющих веществ за счет применения пожаробезопасных технологий формирования породных отвалов и профилактики их самовозгорания, совершенствования топочных устройств и технологии сжигания угля в производственных котельных (острое дутье, возврат золы уноса, кипящий слой, сжигание супертонкой пыли и др.);
 - уменьшение землеемкости горных работ на разрезах за счет использования рациональных схем отработки карьерного поля, вертикальных подъемников и крутонаклонных конвейеров, совмещения отвалообразования с техническим этапом рекультивации и др.;

¹Щадов В. М. Экологические проблемы угольной отрасли на завершающем этапе реструктуризации // Уголь. — 2007. — № 6. — С. 31-36.

— снижение объема отходов производства, максимальное использование отходов за счет размещения вскрышных и вмещающих пород в выработанном пространстве разрезов и в подземных выработках шахт в процессе производства горных работ, отделения породы от угля в подземных условиях, селективного извлечения и складирования попутного сырья на разрезах с последующим его использованием.

К перспективным природоохранным технологиям по охране водных ресурсов, очистке шахтных и карьерных вод относятся:

— экономически целесообразное использование шахтных и карьерных вод для собственных нужд предприятий (мокрое обогащение угля, пылеподавление, заиливание выработанного пространства, гидрозолоудаление и др.), производственных нужд смежных предприятий и полива сельскохозяйственных угодий;

— технологии очистки шахтных и карьерных вод от техногенных загрязнений на основе длительного безреагентного отстаивания, реагентного тонкослойного отстаивания, фильтрования через искусственные фильтрующие массивы с инокуляцией их микроорганизмами, осветления в слое взвешенного осадка, фильтрования, флотации и озонирования;

— безотходная технология очистки кислых и железосодержащих шахтных вод с переработкой образующегося осадка в товарные продукты;

— технология реагентной очистки шахтных вод с высоким содержанием сульфатов, тяжелых металлов и микроэлементов до нормативных требований;

— замкнутые водошламовые схемы обогатительных фабрик на основе применения высокопроизводительного оборудования по сгущению и обезвоживанию шламов и отходов флотации (сгустители, ленточные фильтр-прессы, вакуум-фильтры, центрифуги и др.).

К перспективным природоохранным технологиям по охране атмосферного воздуха относятся:

— применение взрывчатых веществ с нулевым или близким к нему кислородным балансом;

— предварительное увлажнение массива горных пород и орошение породной массы при взрывных работах;

— обработка пылесмачивающими и пылесвязывающими составами склоновых поверхностей породных отвалов, нерабочих бортов разрезов, технологических автодорог, открытых складов угля;

— пылеподавление при работе бурового, добычного и вскрышного оборудования, в пунктах погрузки, перегрузки и усреднения угля с применением систем орошения, аспирации и пылеулавливания;

— нейтрализация выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания технологического автотранспорта;

— оснащение производственных котельных и сушильных установок на обогатительных фабриках системами пылегазоочистки на основе использования эффективных сухих и мокрых пылеуловителей, электрофильтров и тканевых фильтров.

К перспективным природоохранным технологиям по охране земельных ресурсов и обезвреживанию отходов производства относятся:

— своевременное снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы (ПСП) и потенциально плодородных пород (ППП) для рекультивации нарушенных земель;

— расширение области применения микробиологического способа рекультивации без нанесения ПСП и ППП;

— расширение объемов применения внутреннего отвалообразования;

— использование отходов добычи и обогащения угля в дорожном, гражданском и промышленном строительстве, при рекультивации нарушенных земель, в производстве строительных материалов (кирпич, цемент, легкие пористые заполнители и др.), в качестве компонента удобрения и т.д.;

— создание и применение для выполнения рекультивационных работ специальной техники (гидросеялки, ямобуры, машины для снятия и нанесения ПСП и ППП).

Реализация приведенных выше приоритетных направлений должна осуществляться поэтапно. На первом этапе необходимо проведение инвентаризации:

— имеющихся на предприятиях природоохранных объектов (очистных сооружений сточных вод, газоочистных установок, шламонакопителей, породных отвалов и др.) с оценкой степени их технологического совершенства, технического состояния и уровня эксплуатации;

— нарушенных, загрязненных и деградированных земель с оценкой их качественных характеристик, степени нарушения и загрязнения;

— образующихся (текущих) и накопленных за предшествующий период производственной деятельности предприятий твердых отходов производства с учетом вида, объема и класса опасности для окружающей среды.

На втором этапе по результатам проведенной инвентаризации и анализа полученных материалов следует разработать долгосрочные программы природоохранных мероприятий по угольным компаниям, акционерным обществам и предприятиям, нацеленные на решение поставленных задач и предусматривающие:

— строительство сооружений для очистки сточных вод, сбрасываемых в водные объекты без очистки;

— реконструкцию очистных сооружений с устаревшей технологией, находящихся в неудовлетворительном техническом состоянии и не обеспечивающих нормативной очистки;

— оснащение эффективными газоочистными установками стационарных источников промышленных выбросов в атмосферу, не имеющих средств очистки;

— внедрение в практику способов и средств предупреждения образования и выделения в атмосферу твердых и газообразных загрязняющих веществ при производстве взрывных работ, выемке, транспортировке угля и горных пород и других технологических процессах;

— мероприятия по сокращению землеемкости горных работ, внедрению современных способов ведения рекультивационных работ, разработки и реализации графиков отработки, рекультивации нарушенных земель и передачи восстановленных земель землевладельцам;

— мероприятия по максимальному снижению объемов образования отходов производства, их утилизации и экологически безопасному размещению не утилизируемых отходов.

За счет осуществления приведенных выше природоохранных мероприятий может быть обеспечено к 2020 г. значительное улучшение показателей негативного воздействия предприятий отрасли на окружающую среду (см. табл. 2):

— снижение объемов сброса загрязненных сточных вод в 2,8 раза;

— сокращение массы загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в 2,3 раза;

— уменьшение площади годового нарушения земель в 2,2 раза;

— снижение объемов образования отходов производства в 2 раза.

Предварительные расчеты показывают, что для достижения прогнозируемых результатов потребуется увеличить эксплуатационные затраты на охрану окружающей среды примерно в два раза, а объем инвестиций в природоохранную деятельность без учета затрат на освоение новых экологически чистых технологий и производств — в 10-12 раз.

Реализация указанных природоохранных мероприятий в сложившихся условиях позволит снизить объемы сбросов и выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду до установленных нормативов, существенно сократить площади нарушения земель, объемы образования отходов производства и тем самым существенно улучшить экологическую обстановку в районах размещения предприятий угольной отрасли в условиях роста объемов добычи угля в соответствии с энергетической стратегией России.

Обогащение угольных шламов с помощью гидросайзера

СЧАСТЛИВЦЕВ Евгений Леонидович

Доктор техн. наук,
Институт угля и углехимии СО РАН, Кемерово

МАНДРОВ Герман Александрович

Кандидат хим. наук
Институт угля и углехимии СО РАН, Кемерово

Отходы углеобогатительных фабрик, сконцентрированные в различного рода шламовых отстойниках и гидроотвалах, занимают значительные площади земель и не удовлетворяют возросшим экологическим требованиям. Шламы в отстойниках постоянно накапливаются, несмотря на то, что регулярно ведутся работы по их выемке на каждой фабрике. Вместе с тем значительная часть накопленных и продолжающихся накапливаться угольных шламов, особенно из ценных марок углей, можно было бы подвергнуть дополнительному обогащению с получением кондиционного продукта с допустимой регламентной зольностью и влажностью.

Полученный угольный концентрат в дальнейшем в зависимости от технологических марок углей можно использовать в различных направлениях: подвергать брикетированию, приготавливать водоугольное или масло-водо-угольное топливо, добавлять к товарному углю при его пылевидном сжигании на электростанциях.

Одним из путей обогащения угольных шламов может являться обогащение с помощью гидросайзера (рис. 1).

Твердая фаза в гидросайзере разделяется таким образом, что более крупные (или тяжелые) частицы концентрируются в нижней части гидросайзера, а тонкодисперсные (легкие) частицы — в верхней части. В результате такого взаимодействия взвешенный слой образуется на подложке из тяжелых фракций, которая поддерживает слой более легкой фракции. Вновь поданные порции исходного материала вытесняют мелкую и легкую фракции через слив гидросайзера. Чем меньше размер частиц, тем больше в нем содержится илов, что приводит к увеличению вязкости восходящего потока и ухудшает качество концентрата. Поскольку скорость осаждения тонкой частицы в

стоксовском режиме обратно пропорциональна вязкости жидкости, то по мере увеличения вязкости циркулирующих потоков приходится снижать скорость восходящих потоков воды, а это приводит к заметному возрастанию плотности разделения и к ухудшению качества конечного продукта.

Целью настоящего сообщения является изучение возможности обогащения угольных шламов с использованием гидросайзера. На примере угольных шламов, состоящих из смеси коксующихся углей марки К, КО, КС из гидроотвала обогатительной фабрики, показано, что использование гидросайзера позволяет получать обогащенный угольный концентрат с допустимой регламентной зольностью и повышенным содержанием золы в породном продукте.

При загрузке в гидросайзер исходного угольного шлама, предварительно просеянного через сито 800 мкм, на выходе после гидросайзера получали угольно-глинистую суспензию со счетным средне-геометрическим диаметром дисперсной фазы 2,2 мкм. Минеральный состав угольно-глинистой суспензии был представлен преимущественно глинистым материалом.

Баланс продуктов обогащения угольных шламов с помощью лабораторного гидросайзера:

- зольность исходного угольного шлама $Ad=32,8\%$;
- зольность концентрата $Ad=9,8\%$;
- зольность отмытой угольно-глинистой суспензии $Ad=67,5\%$;
- влажность концентрата $Wa=23,5\%$;
- влажность сфлуктурированного осадка $Wa=25,2\%$;
- выход сухого концентрата $Xa=78,2\%$;
- выход сухой угольно-глинистой дисперсии $Xa=17\%$.

Применение гидросайзера позволяет получать обогащенный угольный концентрат с допустимой регламентной зольностью и повышенным содержанием золы в породном продукте. При поступлении угольной пульпы с исходной зольностью $Ad=30-35\%$ на выходе гидросайзера получали концентрат с зольностью $Ad=9-10\%$. Полученную после гидросайзера угольно-глинистую суспензию подвергали осаждению в сгустителе с помощью флокулянтов. В качестве флокулянта использовали полиакриламид (ПАА), модифицированный тетраэтиленгликолем.

Для оценки эффективности действия ПАА, модифицированного тетраэтиленгликолем, проводили анализ распределения твердой фазы в сгустителе по диаметру частиц (рис. 2). Концентрация угольно-глинистой суспензии, подаваемой в сгуститель, была равна 5 г/дм^3 . Концентрация твердой фазы на выходе из сгустителя в осветленной воде снижалась до $0,7\text{ г/дм}^3$. Счет-

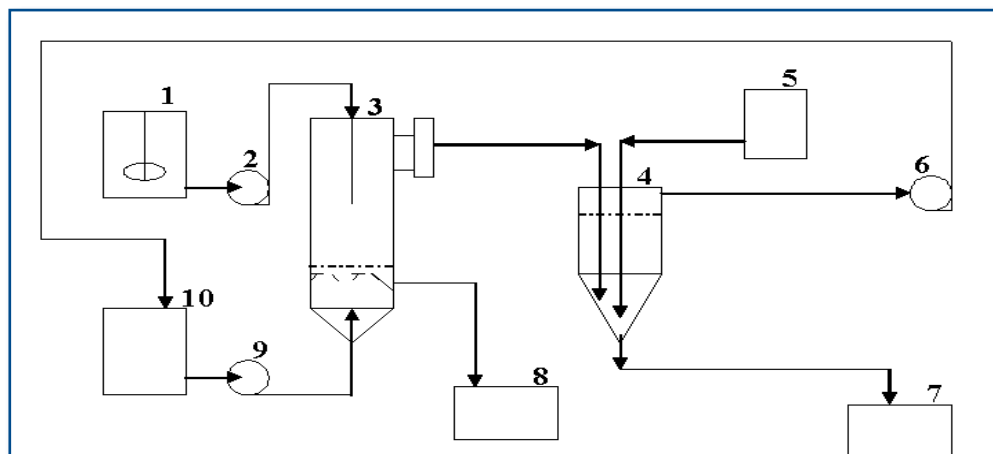
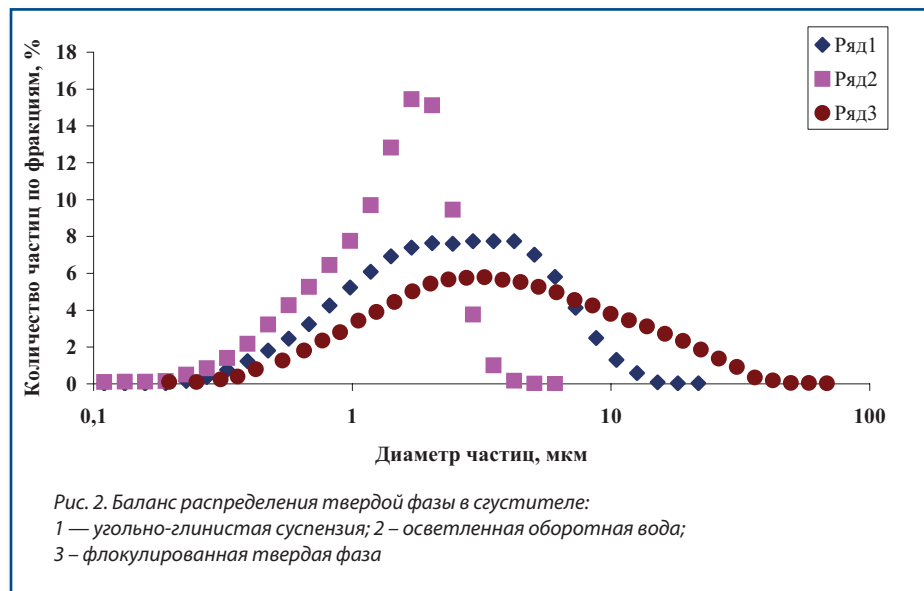


Рис. 1. Схема установки по обогащению угольных шламов:

- 1 — бак угольной пульпы; 2, 6, 9 — насосы; 3 — гидросайзер; 4 — сгуститель;
5 — напорный бак флокулянта; 7 — приемник сфлуктурированного осадка;
8 — приемник обогащенного концентрата; 10 — бак-хранилище оборотной воды



ный среднегеометрический диаметр уменьшился с 2,2 мкм до 1,3 мкм.

Баланс распределения твердой фазы в сгустителе показал, что флокулируются в первую очередь крупные зерна дисперсной фазы, а в осветленной воде остаются мелкие зерна, слабоулавливаемые данным флокулянт в проточном режиме. При высоте осветленного слоя в сгустителе, равной 1/3 от общей высоты сгустителя, эффективность осветления (E) в проточных условиях составляла E=82%.

Проведенные исследования позволили оценить возможности гидросайзера при обогащении угольных шламов из смеси коксующихся углей марок К, КО, КС и на этой основе наметить направление дальнейших исследований по повышению эффективности флокулянтов.

ГРИБИН Юрий Георгиевич (к 70-летию со дня рождения)

24 января 2008 г. исполнилось 70 лет со дня рождения горного инженера, доктора экономических наук, профессора, действительного члена Академии горных наук, почетного работника угольной промышленности и топливно-энергетического комплекса, члена Союза писателей России — ГРИБИНА Юрия Георгиевича.

Юрий Георгиевич родился в г. Владивостоке в семье горного техника, работавшего на шахтах Сучана. После окончания в 1962 г. Московского горного института он успешно трудился на производстве в Норильском горно-металлургическом комбинате им. А. П. Завенягина. С 1965 г. Юрий Георгиевич работает в Институте горного дела им. А. А. Скочинского и с 1969 г., в Центральном научно-исследовательском институте экономики и научно-технической информации угольной промышленности (ЦНИЭИУголь) в качестве заведующего научно-исследовательским отделом экономики труда.

Его многолетняя плодотворная научная деятельность непосредственно связана с решением одной из важнейших социально-производственных проблем угольной промышленности — совершенствованием трудовых отношений и, главным образом, систем организации заработной платы и стимулирования труда.

Под научным руководством и при непосредственном участии Юрия Георгиевича Грибина выполнен ряд практически важных работ угольного комплекса научных работ, связанных с разработкой тарифных условий оплаты труда, рекомендаций по выбору форм и систем оплаты труда, текущему и единовременному премированию, социальной защите и установлению льгот шахтерам.

Высокий научный потенциал, эрудиция и всесторонние профессиональные знания позволили ему с успехом защитить сначала кандидатскую, а затем и докторскую диссертации. Он удостоен высокого научного звания профессора, опубликовал более 200 монографий, брошюр, методик, научных статей, которыми пользуются научные и вузовские работники, специалисты-практики угольного производства как в нашей стране, так и за рубежом. Многие годы он успешно возглавлял диссертационный совет ФГУП «ЦНИЭИУголь» по присуждению ученой степени доктора наук.

Подготовленные под научным руководством Ю. Г. Грибина аспиранты, а ныне — высококвалифицированные специалисты трудятся во многих организациях угольного комплекса не только России, но и стран СНГ. За эффективную подготовку научных кадров высшей квалификации Юрий Георгиевич награжден Почетной грамотой Высшей аттестационной комиссии России. Его плодотворная трудовая деятельность заслуженно отмечена государственными и отраслевыми наградами.

Исключительная работоспособность, чувство высокой ответственности за порученное дело, целеустремленность, доброжелательность, отзывчивость, уравновешенный характер снискали Юрию Георгиевичу Грибину заслуженный авторитет и уважение работников науки и производства. Жизнелюбие и творческий потенциал Ю. Г. Грибина проявились и в литературном творчестве. Он является членом Союза писателей России, им опубликовано несколько сборников стихов.

Горная научная общественность, коллеги по работе, ученики, а также редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Юрия Георгиевича с замечательным юбилеем, желают ему крепкого здоровья, творческого долголетия, успехов и большого личного счастья!

ПОЗДРАВЛЯЕМ!



0 поставках и качестве углей для коксования

ШТАРК

Павел Викторович

Главный инженер
КХП ОАО НТМК

СТЕПАНОВ

Юрий Ванифадьевич

Начальник центральной
лаборатории КХП ОАО НТМК
Канд. техн. наук

ПОПОВА

Наталья Кузьминична

Начальник углекоксовой
лаборатории
ЦЛ КХП ОАО НТМК

ЦАРЕВ

Николай Владимирович

Начальник
углеподготовительного цеха
КХП ОАО НТМК

Коксохимики Нижнетагильского металлургического комбината (НТМК), входящего в Евразхолдинг, с большим интересом читают журнал «Уголь». Особый интерес представляют регулярные аналитические обзоры итогов работы угольной промышленности России в части добычи, переработки, выпуска концентрата и поставок углей для коксования. К сожалению, на страницах журнала не отражаются проблемы улучшения управления как равномерностью поставок угольных концентратов на коксование, так и их качеством.

Среди предприятий Евразхолдинга, в отличие от ЗСМК и НКМК, НТМК занимает особое место и отличается большой удаленностью (> 2500 км) от сырьевой базы коксования — Кузбасса. Это обстоятельство накладывает дополнительные требования и ограничения в поставках углей для коксования. В соответствии с правилами технической эксплуатации коксохимических предприятий (ПТЭ-85 п. 4.26) на угольном складе должен быть 10-14-суточный комплектный запас углей — 110 000 т, а не аварийный 1-3-суточный, как это часто бывает (например, в июле и августе 2007 г.) (рис. 1).

Из рис. 1 видно, что средний запас углей в июле и августе 2007 г. составлял около 36 000 т, а в отдельные сутки снижался до 14 100 т. В этих условиях не приходится говорить об эффективном усреднении углей на угольном складе, а их оперативную шихтовку вынуждены вести с «колес» [1]. К сожалению, до сих пор отсутствуют графики равномерной отгрузки углей по 11-12 тыс. т в сут, и нет службы, контролирующей их выполнение, как это ранее делали конторы Углесбыта.

Уместно подчеркнуть, что провалы в поставках углей в летний период носят системный характер (рис. 2).

Из рис. 2 видно, что остатки угля на угольном складе на 1-е число месяцев в июле-октябре 2005 г. снижались до 68 000 т, а в 2006 г. снижение запасов носило более затяжной характер и продолжалось в зимний период. Еще более тяжелая ситуация наблюдалась в 2007 г. — на 1 сентября углеподготовительный цех вышел с недопустимо низкими остатками 18 175 т. Длительная работа коксохимпроизводства (КХП) на угольной шихте неоптимального состава привела к значительному снижению показателей механической ($M_{40/25}$) и «горячей» (CSR) прочности кокса.

Проблема качества углей для коксования имеет важное значение в технологической цепи металлургического производства. Их соотношение и качество определяют качес-

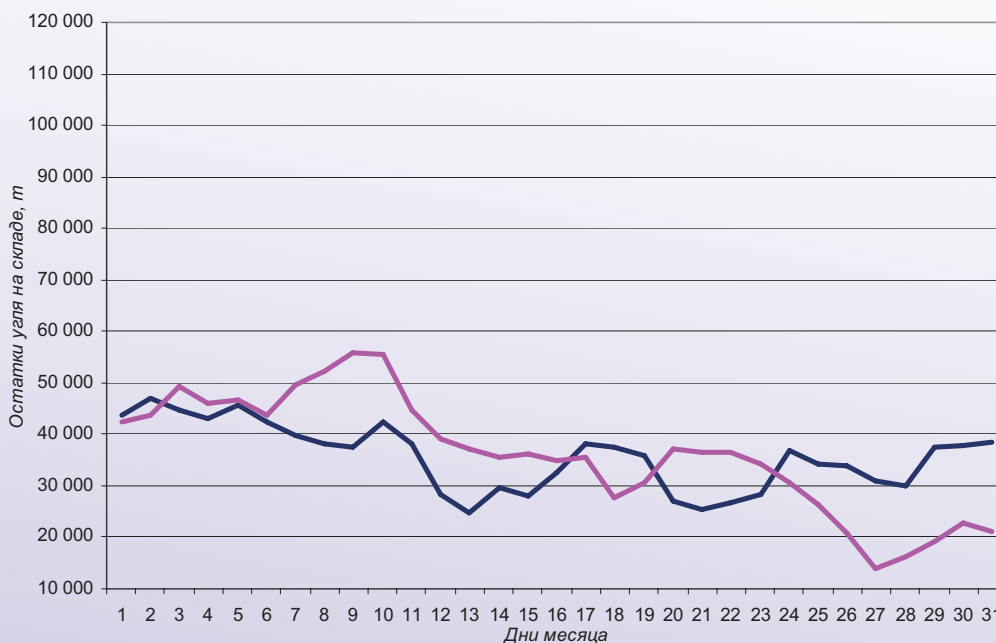


Рис. 1. Изменение остатков угля на угольном складе в июле (1) и августе (2) 2007 г.

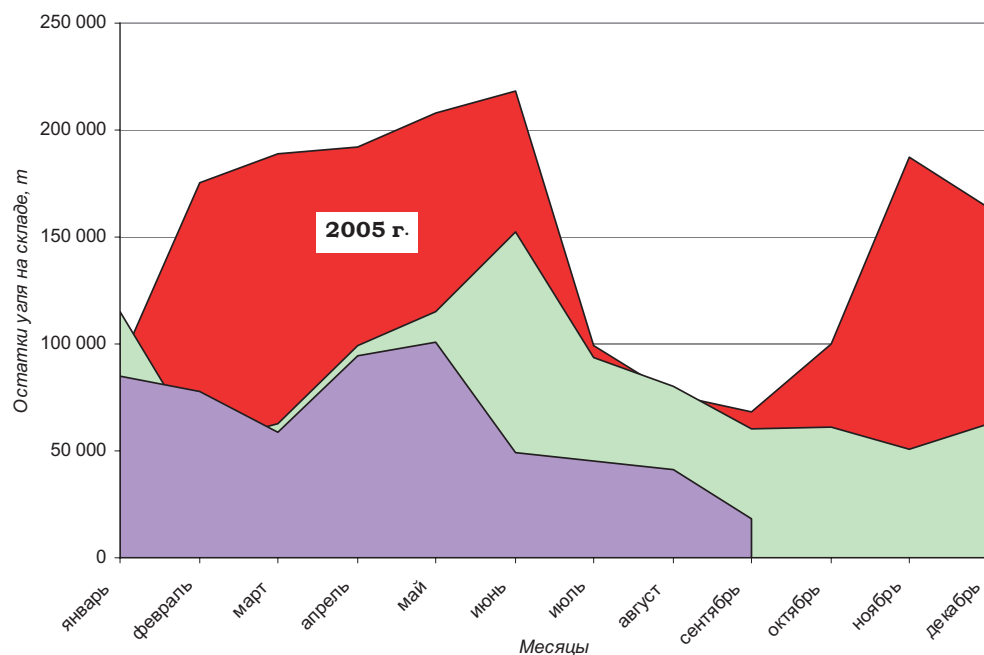


Рис. 2. Остатки угля на складе на первое число каждого месяца в 2005-2007 гг.

тво угольной шихты и получаемого кокса, которое, в свою очередь, существенно влияет на технико-экономические показатели доменной плавки. Так, оптимизация состава угольных шихт для коксования, выполнявшаяся Черметкомсом, отраслевыми институтами ВУХИН и УХИН, в масштабах страны позволила в период с 1980 по 1990 г. уменьшить расход кокса в доменном процессе с 569 кг/т до 504,5 кг/т передельного чугуна [2]. На НТМК оперативная шихтовка ведется на ежедневных шихтовочных совещаниях с учетом наличия и марочного состава углей на складе, а при низких остатках — и с учетом прибытия углей. При этом руководствуются принципом оптимизации компонентного состава угольной шихты по группам спекающих, отошающих и коксовых с целью получения кокса максимально возможной прочности. Для оценки оптимальности состава угольной шихты специалистами КХП впервые предложен коэффициент оптимальности ($K_{\text{опт}}$), который служит обобщающей мерой приближения состава угольной шихты к оптимальному [3]. Расчет его прост, он позволяет оперативно оценить изменения состава шихты и прогнозировать прочность кокса.

Стабильность качества выпускаемых концентратов обогатительных фабрик обеспечивается постоянством сырьевой базы по набору и соотношению поставщиков. До вхождения в рыночные отношения до 1992 г. осуществлялось централизованное регулирование загрузки углеобогащительных фабрик с целью обеспечения стабильного качества концентратов. И эта задача объединениями, ВУХИном, Кузбасс НИИ углеобогащением тогда выполнялась. Кроме того, интересы потребителей коксующихся углей защищала Кузбасская угольная инспекция, которая контролировала соблюдение правил добычи и погрузки углей, отбор (ОТК) и анализ представительных проб в лабораториях ОФ.

С переходом на рыночные отношения в Кузнецком бассейне произошло изменение устоявшихся сырьевых баз ОФ вследствие перевода их на смеси нерегулируемого состава. С этого момента и возникла проблема качества, особенно стабильности качества поставляемой угольной продукции [4]. В этих условиях мы — потребители вынуждены существенно увеличить объем входного контроля за качеством поступающих углей. Наряду с определением традиционных показателей (влажность, золь-

ность, выход летучих веществ и толщина пластического слоя) с целью определения соотношения марок углей в отгружаемых партиях концентрата для грамотной корректировки состава угольной шихты с 1998 г. начали использовать петрографический комплекс «Сиамс-620» [5].

В удостоверениях по качеству на партии угля поставщики указывают влажность (W), зольность (A^d), выход летучих веществ (V^{daf}), толщину пластического слоя (Y), содержание серы (S^d), иногда содержание мышьяка и хлора и не указывают значения показателей отражения витринита (R_{on}) и ΣOK , хотя обязаны это делать в соответствии с ГОСТ 25543-88 [6].

Одним из важных технологических и экономических показателей качества угольных концентратов является их влажность. В табл. 1 приведены данные за 2006 г. по влажности угольных концентратов при опробовании поставщиками и потребителем — КХП ОАО НТМК, из которой видно, что все поставщики ежемесячно занижают влагу на 1-3%, а в среднем по году на 1,8%.

О сомнительности данных по влажности свидетельствует сохранение ее величины неизменной в зимний и летний периоды всеми ОФ за исключением ЦОФ «Сибирь» и «Кузбасская», на которых в летний период (при остановке сушильных отделений) отражают увеличение влажности концентрата. Из-за повышенной влажности увеличивается расходный коэффициент сухой шихты на одну тонну кокса, а в промышленном процессе коксования — уменьшается величина разовой загрузки коксовых печей, увеличивается удельный расход тепла на коксование за счет его расхода на испарение влаги.

Из-за высокой влаги углей, наряду с перевозкой дополнительной балластной воды, затрудняется и задерживается, особенно зимой, разгрузка вагонов, увеличиваются объем и время зачистки вагонов вручную с отвлечением с основной технологии большого количества рабочих для сдачи вагонов на железную дорогу. Кроме того, нарушается сход углей из силосов и работа дозирочных отделений, возрастает расход электроэнергии на дробление.

Особенностью углеподготовительного цеха КХП НТМК является наличие установок избирательного измельчения угольной шихты (УИД) на втором и третьем блоках. УИД с при-

Таблица 1

Влажность угольных концентратов по данным поставщиков и потребителя (КХП ОАО НТМК) по месяцам 2006 г.

Поставщик, ОФ	Лаборатория	Зимний период				Летний период					Зимний период			Среднее %	Разница %
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
«Абашевская»	пост.	6,9	6,5	7,0	7,1	7,3	7,4	7,4	6,7	7,4	7,6	6,9	6,9	7,0	1,7
	КХП	8,4	9,2	7,5	8,9	8,5	8,7	9,1	8,7	8,8	8,8	8,9	9,4	8,7	
«Березовская»	пост.	6,8	—	—	—	—	-	—	8,4	—	6,4	7,0	—	7,2	1,6
	КХП	8,1	—	—	—	—	—	—	9,1	9,1	9,6	8,4	8,3	8,8	
«Распадская»	пост.	7,5	8,5	8,0	8,4	8,2	8,2	8,3	8,2	8,4	8,5	8,2	8,1	8,2	1,3
	КХП	9,1	9,5	9,6	8,8	9,1	9,2	9,4	10,1	9,5	10,1	9,4	10,0	9,5	
«Карагандинская» *	пост.	8,0	8,0	8,0	8,0	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	8,0	8,0	8,0	8,6	1,8
	КХП	9,8	10,2	9,5	10,2	10,5	10,8	10,9	10,5	11,5	10,1	9,6	10,6	10,4	
«Кузбасская»	пост.	8,1	8,2	7,6	8,6	9,0	9,5	—	—	8,1	—	-	—	8,4	1,4
	КХП	10,4	10,6	8,9	9,0	10,2	9,3	—	—	9,0	—	—	-	9,8	
«Нерюнгринская»	пост.	6,9	6,9	7,3	7,3	7,0	7,0	6,9	6,9	7,0	7,5	7,0	6,9	7,1	1,0
	КХП	8,3	8,0	8,6	8,5	7,6	7,1	9,2	7,5	7,4	9,4	7,8	8,1	8,1	
«Сибирь»	пост.	6,6	6,9	6,9	6,7	7,8	8,0	8,4	8,0	8,3	6,9	6,6	6,5	7,3	1,5
	КХП	8,6	8,2	8,1	8,6	8,7	8,9	10,0	9,5	9,6	8,7	8,2	8,0	8,8	
«Тайбинская»	пост.	-	—	6,8	6,7	7,6	—	8,4	8,0	7,6	7,8	7,5	7,0	7,5	3,1
	КХП	-	—	9,1	10,4	9,4	—	12,4	10,4	10,0	11,5	11,3	10,5	10,6	
ЗСМК	пост.	6,6	6,6	6,6	6,6	7,2	7,0	7,4	—	—	—	—	7,1	6,9	1,8
	КХП	8,9	9,4	8,1	8,7	8,4	7,7	10,4	—	9,3	—	8,8	7,7	8,7	
«Томусинская»	пост.	-	6,4	5,9	6,1	7,3	-	7,1	6,9	6,5	6,4	—	—	6,6	1,9
	КХП	-	7,1	6,3	7,1	10,3	-	9,1	9,7	9,1	8,9	—	—	8,5	
«Северная»	пост.	-	—	—	—	—	-	—	-	—	7,8	6,8	6,7	7,1	2,3
	КХП	-	—	—	—	—	-	—	-	—	8,9	9,3	10,0	9,4	
Итого:														1,8	

* — нормативные показатели влажности по договору, не более.

Таблица 2

Среднегодовая зольность угольных концентратов

Наименование ОФ	Год	Зольность, %		
		Минимальная	Максимальная	Средняя
«Абашевская»	2004	6,1	11,9	8,7
	2005	5,2	12,5	8,3
	2006	6,0	14,8	8,9
	2007*	7,4	13,3	10,4
«Березовская»	2004	6,3	14,3	9,4
	2005	6,9	13,1	9,1
	2006	5,7	11,5	8,6
	2007*	6,5	11,1	8,6
«Кузбасская»	2004	6,9	12,1	9,1
	2005	6,9	11,8	9,1
	2006	7,2	12,1	9,5
	2007*	9,5	10,7	10,1
«Кузнецкая»	2004	5,0	11,0	7,3
	2005	5,5	9,7	6,7
	2006	6,1	10,5	8,1
	2007*	6,2	9,6	8,0
«Сибирь»	2004	7,6	10,2	9,0
	2005	6,7	10,9	9,1
	2006	6,7	12,1	9,0
	2007*	7,5	11,3	9,2
ЗСМК	2004	5,5	12,3	8,9
	2005	7,6	14,3	9,6
	2006	7,0	13,9	8,7
	2007*	8,3	10,3	9,3
«Распадская»	2005	6,9	9,6	8,1
	2006	6,7	10,5	8,2
	2007*	7,6	12,4	8,7

* — 6 месяцев.

менением пневмомеханической сепарации шихты как самая эффективная технология была впервые в мире внедрена в 1972 г. на втором блоке [7], а на третьем блоке восстановлена к пуску после реконструкции доменной печи № 6 для получения кокса с более однородной структурой и повышенной механической прочностью. [8]. Давно установлено [7], что процесс эффективного разделения угольной шихты на мелкий и крупный продукты в отделителях кипящего слоя (ОКС) происходит при предельной влажности 8-9%. При влажности угольной шихты, достигающей 10-11%, особенно в летний период, с остановкой сушильных отделений на ОФ, затрудняется и существенно ухудшается эффективность или становится невозможной эксплуатация УИД. Таким образом, не полностью используется важный резерв улучшения качества кокса.

Особо следует остановиться на зольности угольных концентратов. В отличие от испаряющейся в процессе коксования влаги, зола (минеральные примеси) полностью переходит в остаточную массу кокса. Введенный в 2001 г. ГОСТ 51588-2000 без согласования с потребителями — коксохимическими предприятиями и отраслевым институтом ВУХИН — допускает предельную зольность обогащенных углей 10,5% против 9,6% по отмененному ГОСТ 8163-87. Это означает искусственное увеличение выхода концентрата за счет увеличения содержания балластных породных и промпродуктовых фракций, а также присадок высокозольных шламов, которое по нашим данным, сейчас достигает 15-16%. К сожалению, ГОСТ 51588-2000 не ограничивает содержания промпродукта и породы, в то время как, например, немецкий стандарт ДИН допускает их содержание не > 5% [9]. По европейским стандартам, зольность кокса не должна превышать 10,5% [10], следовательно, зольность шихты, а значит, и концентратов должна быть не > 8%. Между тем из табл. 2 видно, что средняя зольность концентратов почти всех ОФ Кузбасса — поставщиков НТМК превышает 8%, а максимальные значения в отдельных партиях достигают 14,8% и прослеживается тенденция к ее росту.

Лишь концентрат ЦОФ Сибирь отличается стабильной зольностью в течение 4 лет, а зольность концентрата ЦОФ «Березовская» даже снизилась. Снижение зольности угольных концентратов, а следовательно и кокса, является важным резервом повышения механической (M_{40} и M_{25}) и послереакционной (CSR) прочности и существенного улучшения технико-экономических показателей доменной плавки. Так, при переобогащении компонентов угольной шихты ее зольность была снижена с 9 до 6,9%, а зольность кокса — соответственно с 12,7 до 9,8%. Ящичные коксования переобогащенной шихты оптимального состава по сравнению с исходной показали [11] улучшение качества кокса по показателям CSR на 2,7% и CRI на 3,5%.

Другой проблемой, с которой приходится постоянно сталкиваться на производстве, является засорение концентратов посторонними предметами. Уголь грузится в не очищенные от окатышей, железной руды и снега вагоны, неплотности в их стенах закладываются досками, бумагой или ветошью, а в угле встречаются магнитящиеся и немагнитящиеся металлы. По этим причинам забиваются желобы и устройства для отсева, разрушаются сита молотковых дробилок, выходит из строя и другое оборудование.

Из изложенного можно заключить, что в условиях становления рыночных отношений утрачена управляемость сырьевой

базой обогатительных фабрик, а проблемы взаимоотношений потребителей и поставщиков по вопросу качества концентратов остаются нерешенными. В условиях рыночной экономики, провозглашающей диктат потребителя, требования к качеству продукции должны определяться договорами. Об этом свидетельствует поучительный опыт работы с многочисленными поставщиками разнообразной продукции и услуг ФГУП «ВО «Технопромэкспорт» [12]. В течение трех лет функционирования новой системы управления качеством объединение пришло к однозначному выводу, что только включением в договорные условия требований стандартов ИСО и материальной заинтересованностью поставщиков можно добиться желаемой результативности. Невозможно не согласиться с авторами [13], считающими что необходимо более тесное взаимодействие производителей и потребителей углей по вопросам заключения долгосрочных контрактов на поставку сырья, строгого соблюдения контрактных условий на его качество и дифференцирования цен на угли в зависимости от их качества и дефицита.

Список литературы

1. Степанов Ю. В., Попова Н. К., Махортова Л. А. Теория и практика шихтовки в современных условиях. // Кокс и химия. — 2005. — № 7. — С. 6-11.
2. Еремин И. В., Хархардин П. П. Состояние и пути совершенствования сырьевой угольной базы коксования. // Кокс и химия. — 1997. — № 2. — С. 4-9.
3. Штарк П. В., Степанов Ю. В., Попова Н. К. и др. Об оценке оптимальности состава угольной шихты. // Кокс и химия. — 2007. — № 3. — С. 2-6.
4. Киселев Б. П., Ольшанецкий Л. Г. Угольная сырьевая база России: состояние и проблемы. // Кокс и химия. — 1995. — № 12. — С. 2-3.
5. Кадушников Р. М., Ворсина Д. В., Каменин И. Г. и др. Метод определения петрографического состава углей с использованием петрографического комплекса SIAMS-620 // Сб. «Формирование эффективной системы управления коксохимическим предприятием». — Екатеринбург: УО РАН. 1999. С. 187-194.
6. Золотухин Ю. А. Об обязательной сертификации угля. 2. Практическая реализация. // Кокс и химия. — 2004. — № 1. — С. 11-19.
7. Смелянский А. 3. Исследование, разработка и внедрение на Нижнетагильском металлургическом комбинате технологии подготовки углей для коксования избирательным измельчением с пневмомеханической сепарацией: Автореф. канд. дисс. — Свердловск: 1979. — 26 с.
8. Беркутов Н. А., Степанов Ю. В., Штарк П. В. и др. О восстановлении технологии избирательного измельчения угольной шихты в углеподготовительном цехе НТМК. // Кокс и химия. — 2007. — № 5. — С. 5-9.
9. Руководство по коксованию. М.: Металлургия, 1966. Т. 1. 73 с.
10. Мировой рынок угля. // Кокс и химия. — 2003. — № 11. — С. 44-45.
11. Степанов Ю. В., Гилязетдинов Р. Р., Попова Н. К. и др. Влияние оптимизации состава шихты и ее зольности на показатели качества кокса. // Кокс и химия. — 2005. — № 7. — С. 14-18.
12. Кузнецов В. А., Деменин М. Ф. Концепция работы с поставщиками в системе управления качеством. // Стандарты и качество. — 2003. — № 7. — С. 69-71.
13. Киселев Б. П., Лисковец С. А. Угольная база и кокс в России по итогам 2006 года. // Кокс и химия. — 2007. — № 7. — С. 2-10.

Зарубежная панорама

по материалам выпусков



Зарубежные новости

<http://www.rosugol.ru>

ОТ ЗАО «РОСИНФОРМУГОЛЬ»

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.

ОТ РЕДАКЦИИ

Внимание читателей предлагается публикация из материалов «Зарубежные новости» – вып. № 76–82. 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» (<http://www.rosugol.ru>).

По интересующим вас вопросам обращаться по тел.: (095) 723-75-25. Отдел маркетинга и реализации услуг.

Долгосрочный прогноз развития мировой угольной промышленности*

В мае 2007 г. Администрация энергетической информации Министерства энергетики США выпустила «Международный прогноз энергетики-2007» (International Energy Outlook 2007), который охватывает всю энергетику в целом, отдельные первичные энергоносители (нефть, природный газ, уголь, атомную энергию, гидроэнергию, возобновляемые источники энергии), а также производство электроэнергии. В этом выпуске «Зарубежные новости» мы знакомим наших читателей с разделом, посвященным базовому варианту развития мировой угольной промышленности (в сокращении).

Согласно прогнозу мировое потребление угля за период с 2004 по 2030 г. возрастет на 74%. При этом удельный вес угля в мировом потреблении энергии увеличится с 26% в 2004 г. до 28% в 2030 г. Объемы международной торговли углем с 2005 по 2030 г. увеличатся на 44%.

По базовому варианту прогноза, мировое потребление угля увеличится с 4 942 млн т в 2004 г. до 8 596 млн т в 2030 г. В 2004-2015 гг. среднегодовые темпы роста потребления угля составят 2,6%, а затем к 2030 г. снизятся до 1,8%. Темпы роста валового внутреннего продукта (ВВП) и потребления первичных энергоносителей в первой половине прогнозируемого периода также будут выше, чем во второй его половине, что будет связано с постепенным замедлением экономического роста в азиатских странах, не входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В целом, на регионы, не входящие в ОЭСР, будет приходиться 85% всего прироста потребления угля за прогнозируемый период. В 2004 г. уголь обеспечивал 26% общемирового потребления энергии. Из мировой добычи угля в 2004 г. 65% было использовано для выработки электроэнергии, 31% в других отраслях промышленности, а остальной уголь пошел на бытовые и коммерческие нужды. К 2030 г. удельный вес угля в потреблении энергии возрастет до 28%. При этом доля угля в производстве электроэнергии вырастет с 43% в 2004 г.

*В Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) входят: Австралия, Австрия, Бельгия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Канада, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Словацкая Республика, США, Турция, Финляндия, Франция, Чешская Республика, Швейцария, Швеция, Южная Корея и Япония.

В понятие «Евразия» включены государства, входившие в состав бывшего Советского Союза, а именно, Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Казахстан, Киргизстан, Молдова, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан и Украина.

до 45% в 2030 г. Хотя в настоящее время занимает второе место после нефти по объемам выбросов парниковых газов. В 2004 г. на его долю приходилось 39% всех мировых выбросов, а к 2010 г. уголь станет главным источником выбросов.

Это объясняется двумя факторами, первый из которых состоит в том, что прогнозируемый темп роста потребления угля будет выше, чем у нефти. Второй фактор связан с тем, что объем выбросов двуокиси углерода на единицу производимой энергии от угля больше, чем от нефти и природного газа. В 2030 г. доля угля в мировых объемах выбросов двуокиси углерода составит 43%, доля нефти, 36%, а доля природного газа — 21%.

По базовому варианту прогноза, международная торговля углем увеличится с 794,7 млн т в 2005 г., до 1 144,8 млн т в 2030 г., т.е. на 44%. В связи с тем, что для Китая прогнозируется самое большое внутреннее потребление добываемого внутри страны угля, доля мирового потребления угля, предназначенная для международной торговли, сократится с 15% в 2004 г. до 13% в 2030 г.

МИРОВЫЕ ЗАПАСЫ УГЛЯ

Мировые извлекаемые запасы угля согласно прогнозу Министерства энергетики США оцениваются в размере 998 млрд т при современном соотношении запасов и объемов производства, равном 164. Распределение запасов угля по регионам и странам, а также типам углей представлено в приводимой ниже табл. 1.

В историческом плане оценки мировых извлекаемых запасов угля, хотя и остаются сравнительно стабильными, постепенно уменьшились с 1 065 млрд т в 1990 г. до 982 млрд т в 2000 г. и 905 млрд т в 2003 г. Самые последние оценки мировых запасов угля включают в себя резкое снижение размеров извлекаемых запасов угля в Германии — с 66 до 6 млрд т. Такая переоценка запасов отражает более ограничивающие критерии глубины залегания и мощности угольных пластов как при подземной, так и открытой добыче.

Таблица 1

Мировые извлекаемые запасы угля на 1 января 2003 года, млрд. т.

Регионы и страны	Битуминозный уголь и антрацит	Суббитуминозные угли	Лигнит	Всего
США	112,2	100,1	30,4	242,7
Россия	49,1	97,4	10,4	156,9
Китай	62,2	33,7	18,6	114,5
Индия	90,0	0,0	2,4	92,4
Прочие страны Европы и Евразии, не входящие в ОЭСР	45,4	17,0	28,4	90,8
Австралия и Новая Зеландия	38,6	2,4	38,0	79,0
Африка	50,2	0,1	0,0	50,3
Страны Европы, входящие в ОЭСР	17,7	4,5	17,1	39,3
Прочие страны Азии, не входящие в ОЭСР	1,2	1,7	7,2	10,1
Бразилия	0,0	10,0	0,0	10,0
Прочие страны Центральной и Южной Америки	7,7	2,0	0,1	9,8
Канада	3,4	0,9	2,3	6,6
Прочие страны мира	1,4	0,2	0,1	1,7
Весь мир:	479,7	270,4	155,0	905,1

Примечания:

1. Извлекаемые запасы угля в США указаны по состоянию на 1 января 2006 г.
2. Прочие страны мира включают в себя Мексику, Средний Восток, Японию и Южную Корею.

Хотя месторождения угля широко распространены по миру, 67 % мировых извлекаемых запасов угля сконцентрировано в 4 странах — США (27 %), России (17 %), Китае (13 %) и Индии (10 %). В 2004 г. на долю этих стран, взятых вместе, приходилось 66 % мирового производства угля. По типам углей удельный вес (в тоннаже) антрацита и битуминозного угля в общих мировых извлекаемых запасах угля составляет 53 %, суббитуминозного угля — 30 % и лигнита — 17 %.

Качественная и геологическая характеристики угольных месторождений являются важными параметрами для запасов угля. Уголь является гетерогенным (неоднородным) источником энергии, качество которого (например, теплота сгорания, зольность и содержание серы) колеблется в широких пределах по отдельным районам и даже в пределах одного пласта. На высшей точке качественного спектра располагаются наиболее высококачественные битуминозные угли, т. е. коксующиеся угли, используемые в черной металлургии для производства кокса. Производимые в США коксующиеся угли имеют высокую теплоту сгорания и низкое (примерно, 0,8 %) содержание серы. На самой низкой точке находятся запасы лигнита, имеющего малую теплоту сгорания, которая также колеблется в широких пределах. По оценкам Международного энергетического агентства, лигнит с самой высокой теплотой сгорания добывается в Канаде, а с самой низкой — в Греции.

МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО УГЛЯ

За прогнозируемый период с 2004 по 2030 г. производство угля в Китае, США и Индии увеличится соответственно на 2 177, 478 и 246 млн т. Предполагается, что рост потребления угля в этих странах будет продолжать удовлетворяться, в основном, за счет внутреннего производства угля. На долю этих трех стран будет приходиться 71 % увеличения производства угля странами ОЭСР и 79 % роста добычи угля в странах, не входящих в эту организацию. Ожидается, что увеличение объемов международной торговли углем приведет к росту производства угля в Австралии, Новой Зеландии, России, а также в странах Азии, Африки, Центральной и Южной Америки (кроме Бразилии), не входящих в ОЭСР. Прогноз увеличения мирового производства угля в целом, а также отдельным регионам и странам представлен в табл. 2.

МИРОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ УГЛЯ

Потребление угля в странах, входящих в ОЭСР, будет увеличиваться последовательно с 2 013 млн т в 2004 г. до 2 190 млн т в 2015 г. и до 2 562 млн т в 2030 г. Среднегодовой рост мирового

потребления угля будет составлять 0,9 % за весь прогнозируемый период при небольшом росте до 1,1 % с 2015 по 2030 г.

Прогнозируется, что основная часть прироста потребления угля в странах ОЭСР в период с 2004 по 2030 г. явится результатом значительного роста потребления угля в США при условии неизменности законодательства и политики страны. Умеренное увеличение потребления угля прогнозируется для большинства других стран ОЭСР, включая Южную Корею, Канаду, Австралию, новую Зеландию и Мексику. Предполагается, что в европейских странах ОЭСР все большая часть топливно-энергетического баланса будет принадлежать природному газу, который потеснит уголь и нефть и в меньшей степени затронет атомную энергетику.

Прогнозируется, что медленный экономический рост в Японии приведет к уменьшению общего потребления энергии, в результате чего потребление угля Японией в 2030 г. будет несколько ниже уровня 2004 г.

Прогнозируется, что в результате бурного экономического роста и повышения спроса на энергию в Китае и Индии потребление угля в странах, не входящих в ОЭСР, к 2030 г. возрастет до 6 039 млн т, т. е. удвоится по сравнению с 2004 г. Увеличение на 3 061 млн т составляет 85 % прогнозируемого роста суммарного мирового потребления угля. Доля угля в общем потреблении энергии странами, не входящими в ОЭСР, возрастет с 33 % в 2004 г. до 35 % в 2030 г.

По имеющимся расчетам, среднегодовые темпы роста потребления угля в странах, не входящих в ОЭСР, в 2004-2015 гг. составят 3,7 %, а затем замедлятся до 2,2 % в 2015-2030 гг., поскольку общие темпы экономического роста начнут снижаться во второй половине прогнозируемого периода.

В странах Европы и Евразии, не входящих в ОЭСР, прогнозируется среднегодовой рост потребления угля на уровне 1 % с 388 млн т в 2004 г. до 505 млн т в 2030 г. В рассматриваемом регионе имеются значительные запасы угля. Только Россия располагает извлекаемыми запасами угля в размере 157 млрд т, что составляет 17 % всех мировых запасов. В остальных странах региона имеется еще 907 млрд т угля (10 % всех мировых запасов).

Россия является крупнейшим в регионе потребителем угля, на долю которого в 2004 г. приходилось 207 млн т, или 54 % суммарного потребления странами Европы и Евразии, не входящими в ОЭСР. По прогнозу потребление угля в России в 2030 г. составит 263 млн т. Уголь удовлетворяет 16 % всех потребностей России в энергии и 20 % производимой в стране электроэнергии. По прогнозным расчетам, к 2030 г. доля угля в суммарном потреблении энергии несколько снизится до 15 %, а в выработке

Прогноз развития мирового производства угля в 2004–2030 гг., млн т

Регионы и страны	2004	2010	2015	2020	2025	2030	2004–2030, % *
Страны ОЭСР Северной Америки	1 062	1 167	1 223	1 270	1 439	1 594	1,6
США	987	1 065	1 115	1 158	1 314	1 464	1,5
Канада	65	84	91	95	103	108	2,0
Мексика	10	18	17	17	22	22	3,3
Страны ОЭСР Европы	341	346	333	307	285	285	— 0,7
Страны ОЭСР Азии и тихоокеанского региона	351	419	449	483	514	549	1,7
Австралия/ Новая Зеландия	351	415	441	480	514	544	1,7
Всего страны ОЭСР:	1 754	1 932	2 005	2 060	2 238	2 428	1,3
Страны Европы и Евразии, не входящие в ОЭСР	432	497	540	74	588	591	1,2
Россия	255	307	324	341	354	367	1,4
Прочие страны	177	190	216	233	234	224	0,9
Страны Азии, не входящие в ОЭСР	2 384	3 050	3 560	4 090	4 553	5 041	2,9
Китай	1 858	2 393	2 792	3 210	3 602	4 035	3,0
Индия	316	350	410	466	518	562	2,3
Прочие страны	210	307	358	414	432	444	2,9
Африка	255	307	333	346	372	385	1,6
Центральная и Южная Америка	78	116	134	172	186	186	3,4
Бразилия	5	5	9	9	9	9	3,3
Прочие страны	73	111	125	163	177	177	3,4
Всего страны, не входящие в ОЭСР	3 149	3 970	4 567	5 185	5 698	6 203	2,6
Весь мир:	4 903	5 902	6 572	7 245	7 936	8 631	2,2

Примечание: *) Среднегодовой процент изменения прогноза производства угля в 2004–2030 гг.

электроэнергии — до 16%. В большинстве случаев для новых генерирующих мощностей России природный газ будет являться более экономичным энергоносителем, хотя атомная энергетика также значительно вырастет за период до 2030 г. По имеющимся оценкам, доля природного газа в российской электроэнергетике увеличится с 44% в 2004 г. до 48% в 2030 г.

Хотя долгосрочная энергетическая стратегия России предусматривает значительный ввод новых мощностей атомной энергетики, правительство страны считает, что первичные ископаемые энергоносители сохраняют свою ведущую роль в электроэнерге-

тике до 2020 г. Для создания новых энергетических мощностей, использующих ископаемые виды топлива, энергетическая стратегия России содействует строительству передовых в техническом отношении работающих на угле электростанций в Сибири, вместе с тем рекомендует сконцентрировать внимание на эффективных энергетических мощностях, использующих природный газ, в западных регионах страны и на Дальнем Востоке.

В других странах рассматриваемого региона прогнозируется увеличение потребления угля с 181 млн т в 2004 г. до 241 млн т в 2030 г. при среднегодовых темпах роста 1,1%. Планы строительства новых работающих на угле генерирующих мощностей в сочетании с реконструкцией действующих электростанций в целом ряде стран региона, включая Боснию и Герцеговину, Сербию и Черногорию, Болгарию, Румынию и Украину, являются серьезным показателем того, что в рассматриваемом регионе уголь будет продолжать оставаться важным источником энергии.

В 2008 Г. ЦЕНЫ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УГОЛЬ ВЫРАСТУТ ДО РЕКОРДНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

По информации агентства Reuters, японские потребители, которые начали переговоры с австралийскими производителями угля для 2008 контрактного года отмечают, что цены в текущем году могут достичь рекордной величины. Японская сторона называет возможной ценой для энергетического угля 90 долл. США за 1 т на фоне нехватки поставок. По мнению аналитиков и производителей сырья, в текущем году поставки угля будут продолжать идти с дефицитом на фоне растущего спроса от КНР и Индии. Представители компаний Xstrata Plc и Rio Tinto Limited на этой неделе ведут переговоры в Токио, предлагая увеличить цены на 80%, т.е. до 100 долл. за 1 т, но японские потребители настаивают на снижении предложенной цены на 15–20 долл. за 1 т. По прогнозу Goldman Sachs, «цены на энергетический уголь в текущем году могут достичь 90 долл. за 1 т, хотя текущая рыночная ситуация может поднять этот уровень цены. Критическим фактором на рынке являются основные импортеры угля — Китай и Индия, которые и будут влиять на сбалансированность рынка поставок».

ИМПОРТ УГЛЯ В КИТАЙ В 2007 Г. ВЫРОС НА 33,4%

По данным таможенной статистики, импорт угля в Китай, по итогам 2007 г., составил 51,005 млн т, что на 12,761 млн т, или на 33,4%, выше показателей предыдущего 2006 г. В структуре импорта по видам угля в Китай преобладают поставки антрацита и энергетических углей. На долю этих двух позиций в 2007 г. пришлось 81,3%, или более 41 млн т. Можно отметить, что в 2007 г. Китай увеличил закупки углей по всем основным позициям, в том числе по импорту коксующихся углей.

Основными поставщиками угля на китайский рынок являются Вьетнам и Индонезия. В 2007 г. эти страны поставили в Китай почти 39 млн т угля, что составило 75,8% от общего объема импорта. Крупными поставщиками угля на китайский рынок являются также Австралия (более 4,5 млн т в 2007 г.), Северная Корея (свыше 3,7 млн т) и Монголия (3,24 млн т).

Отметим значительное увеличение поставок угля в Китай в 2007 г. из Индонезии — на 172,1%, или на 8,89 млн т, до 14,06 млн т.

В структуре импорта угля в Китай преобладают антрацит и энергетические угли (55,7 и 26,1% соответственно). Увеличился импорт коксующегося угля в Китай — на 1,56, до 6,22 млн т. Основными поставщиками коксующегося угля на китайский рынок являются Австралия и Монголия, антрацита — Вьетнам, энергетического угля — Индонезия и Австралия.

У ШАХТЕРСКОГО ГОРОДА ГУКОВО - ТРИ ДНЯ РОЖДЕНИЯ

До недавнего времени, приблизительно до 1995 г., день рождения нашего города отмечался 30 июня. Именно в этот день в 1955 г. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР рабочий поселок Гуково был преобразован в город Гуково областного подчинения.

День города в 1990-х гг. прошлого века обычно отмечался одновременно с Днем молодежи — в последнее воскресенье июня. В 1995 г. было торжественно отмечено 50-летие Гуково. А два года спустя, в 1998 г. в День Шахтера (последнее воскресенье августа), город наш неожиданно для многих гуковчан «постарел». Торжественно отмечалось его 120-летие. В местной прессе было разъяснение, что поселок Гуково основан в 1878 г., как железнодорожная станция.

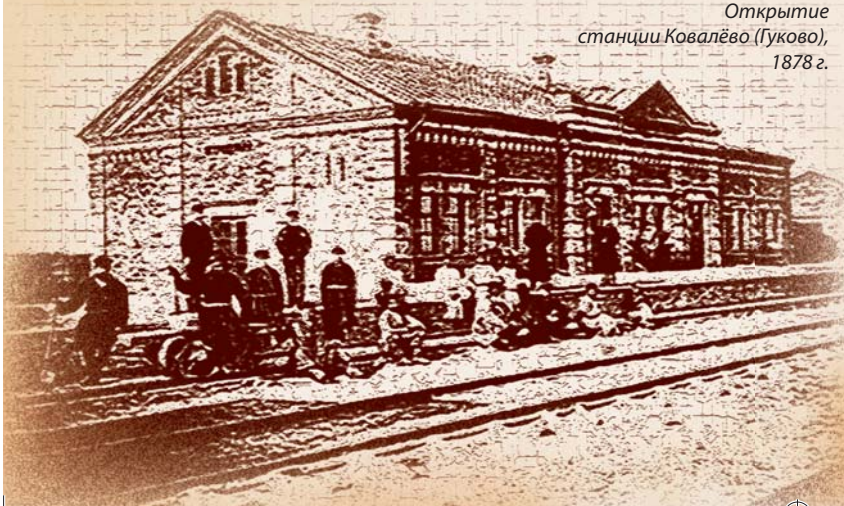
Обратимся к истории. В 1984 г., будучи школьником, я был вместе со своим классом на экскурсии в Гуковском краеведческом музее. Нам очень повезло. Ведь нашим гидом был сам Леонид Иванович Микулин, основатель музея, прекрасный краевед. Его занимательный рассказ об истории нашего города я запомнил на всю жизнь. С того самого момента, я осознал, что моя малая родина имеет богатую историю.

Леонид Иванович Микулин нам показывал документы, где говорится, что подьячий Григорий Капустин в 1721 г. наткнулся в долине реки Кундрючья на выходы пластов каменного угля. Прошло более 100 лет, и русские горные инженеры Желтоножкин, Васильев и Антипов в 1866-1869 гг. произвели изыскательные работы в Гуковском районе и составили карту угольных пластов Восточного Донбасса. В то время Российская империя встала на рельсы капиталистического развития, развивалась металлургическая промышленность, нужен был уголь. В Донецкую степь пришли первые компании, которые примитивно, ручным способом, добывали уголь. До сих пор есть в окрестностях Гуково старые шурфы. Например, у пруда Гуковского охотобщества на склоне балки.

Гуковский краевед А. Лепетюхин в очерке «Страница истории города», опубликованном в литературном альманахе «Гуковские горизонты» (Красный Сулин, «Сулинполиграфсервис», 2003 г.), называет имена первых хозяев угольных участков и рудников современного Гуковского района: Аршак Петрович Унанов, Вацлав Фердинандович Русецкий, Евгений Львович Левицкий, Петр Степанович Сивожелезов, Фома Васильевич Балтонос. Некоторые фамилии и сегодня остались в названиях окрестных хуторов и рабочих поселков. Например — хутор Русецкий.

Уголь нужно было доставлять потребителям. И в мае 1873 г. Министерство путей сообщения разработало обширный план строительства в Донбассе железной дороги. Строительство шло быстро. 1 декабря 1878 г. было открыто движение по Донецкой каменноугольной железной дороге.

Открытие станции Ковалёво (Гуково), 1878 г.



БУТОВ Владимир Борисович
Горный технолог. Начальник ОТК
ОАО «Шахтоуправление «Обуховская»
Член литературного клуба «Кладезь»
Автор шахтерских и лирических песен

Я вспоминаю рассказ Леонида Ивановича Микулина: «Гуковские школьники-краеведы побывали в городе Дебальцево. Во время знакомства с городским краеведческим музеем они сделали важнейшее открытие. На одном из стендов музея экспонировалась фотокопия схемы Донецкой каменноугольной железной дороги, датированной 1878 г. — годом окончания ее строительства. На схеме обозначена станция Ковалева. До недавнего времени считалось, что она была построена спустя несколько лет после открытия движения по дороге. Было получено архивное подтверждение: станция Гуково называлась вначале Ковалево (по названию близлежащего хутора) и сдана в эксплуатацию 1 декабря 1878 года...»

Переименование произошло потому, что земли, на которых стояла станция, принадлежали казачьему офицеру из Новочеркасска Гукову. Возмущившись такой несправедливостью, да и желая увековечить свое фамилию, офицер подал прошение императору Николаю II о переименовании станции, и 1 января 1904 г. прошение было удовлетворено. К сожалению, старинный вокзал станции Гуково не сохранился: был взорван во время фашистской оккупации.

Итак, наш город был основан 1 декабря 1878 г. Это — истинный День рождения. Скептики скажут, что городом стала наша малая родина лишь 77 лет спустя — 30 июня 1955 г. Тогда приведу истинный исторический факт: «Годом рождения Ростова-на-Дону считается не 1806 г., когда поселение получило статус города, а год 1749, когда в устье реки Темерник была построена крепость Дмитрия Ростовского...»

Что ж, справедливость восторжествовала. На въезде в наш город появилась стела: «Город Гуково. Основан в 1878 году». Осталось выяснить, почему День города совмещен с Днем шахтера? А не празднуется 1 декабря. Или, в первое воскресенье первого зимнего месяца — для удобства граждан?

Лично мое мнение — День рождения нашего замечательного города нужно отмечать три раза. В День молодежи, то есть в последнее воскресенье июня. Ведь молодежь — это будущее нашей малой родины. И Указ Президиума Верховного Совета РСФСР от 30 июня 1955 г. надо обязательно «обмыть» — мы стали горожанами! Второй раз отметим городской праздник в День Шахтера. Ведь Гуково — угольное сердце Восточного Донбасса. Вся история и жизнь города неразрывно связаны с углем. В недрах нашей земли еще есть запасы высококачественного антрацита. И дай Бог, нам добывать уголек еще лет сто. И, наконец, в третий раз, отметим День города — 1 декабря. Именно в этот день в 1878 г. состоялось торжественное открытие станции Ковалёво, которая, как было уже упомянуто, с 1 января 1904 г. называется — ГУКОВО.

СПИВАКОВСКИЙ АЛЕКСАНДР ОНИСИМОВИЧ (к 120-летию со дня рождения)

30 января 2008 г. исполнилось 120 лет со дня рождения Александра Онисимовича Спиваковского — выдающегося ученого, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, лауреата Государственной премии СССР, члена-корреспондента АН СССР, профессора, доктора технических наук, почетного доктора Дрезденского Технического университета и Краковской горно-металлургической академии.



Александр Онисимович Спиваковский свою научно-педагогическую деятельность начал в 1919 г. в Екатеринославском (Днепропетровском) горном институте, в котором проработал по 1933 г., занимая должности ассистента, доцента, профессора и заведующего кафедрой рудничного транспорта, впервые организованной им в системе горных вузов. В этот период он написал учебные пособия: книгу «Расчеты по транспортным устройствам» (1929 г.) и капитальную четырехтомную монографию «Конвейерные установки» (1932-1933 гг.), принесшие автору репутацию крупного специалиста в данной области техники.

В 1933 г. по приглашению Наркома тяжелой промышленности Г. К. Орджоникидзе он переезжает в Москву для работы в Московском горном институте, где создает кафедру рудничного транспорта и руководит ею в течение 35 лет. Всего в МГИ он проработал 53 года.

С 1933 по 1944 г. одновременно с преподаванием в вузе Александр Онисимович занимается проектно-конструкторской деятельностью, являясь научным руководителем ВНИИ подъемно-транспортного машиностроения. Позднее он переходит в проектный институт «Гипроуглемаш», в котором продолжает научную и инженерную работу. Он участвовал в создании первых эскалаторов для Московского метро, конвейеров, комбайнов и механизированных крепей для угольных очистных забоев, транспортно-механического оборудования поверхности шахт.

В 1942-1943 гг. А. О. Спиваковский принимает участие в работах комиссий по восстановлению шахт Подмосквовного и Донецкого бассейнов.

В 1935 г. Александру Онисимовичу было присвоено звание профессора, а в 1937 г. — степень доктора технических наук. В 1946 г. он был избран членом-корреспондентом АН СССР, в 1947 г. за коренное усовершенствование забойных скребковых конвейеров ему была присуждена Государственная (Сталинская) премия, в 1957 г. — присвоено звание заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

Научная деятельность А. О. Спиваковского охватывала широкий диапазон проблем — механизация горных работ, руд-

ничный и карьерный транспорт, транспортно-механическое оборудование поверхности шахт, гидро — и пневмотранспорт, вибротехника в горной промышленности, автоматизация конвейерных линий, горное машиностроение. Он — автор более 240 научных работ.

В 1954 г. А. О. Спиваковский организовал в Институте горного дела им. А. А. Скочинского лабораторию по механизации горных работ, из которой в 1958 г. была выделена лаборатория рудничного транспорта, в работе которой он многие годы участвовал как консультант.

Долгие годы на кафедре транспортных машин и комплексов МГИ с участием лаборатории рудничного транспорта ИГД им. А. А. Скочинского действовал научно-технический семинар по транспорту шахт и карьеров, организованный А. О. Спиваковским. Этот семинар объединял учебные, научно-исследовательские и проектно-конструкторские институты, заводы, специализирующиеся по горным транспортным машинам, и являлся школой передовой научно-технической мысли, хорошей традицией которой был также обмен научно-технической информацией с зарубежными учеными и специалистами.

За годы многолетней работы в МГИ им были созданы учебные пособия и учебники по рудничному транспорту, переведенные на многие языки и не утратившие своей актуальности до настоящего времени, подготовлено большое число докторов и кандидатов наук, создана научная школа, высоко оцениваемая у нас в стране и за рубежом.

Александр Онисимович Спиваковский вел большую общественную деятельность. С 1938 г. он был членом горной секции ВАКа, а с момента образования комитета по Ленинским и Государственным премиям — членом его горной секции. Он состоял в редколлегиях ряда специализированных журналов и технических советов министерств.

Трудовая деятельность А. О. Спиваковского получила большое признание. За свои выдающиеся заслуги он был награжден орденом Ленина, четырьмя орденами Трудового Красного знамени, медалями, знаками «Шахтерская слава» трех степеней.

**Умер Александр Онисимович Спиваковский на 99-м году жизни.
Светлую память о нем хранят многочисленные ученые
и горные инженеры у нас в стране и за рубежом.**

РОЖКОВ Анатолий Алексеевич

(к 55-летию со дня рождения)

14 февраля 2008 г. исполнилось 55 лет первому заместителю директора Государственного учреждения «СОЦУГОЛЬ», доктору экономических наук, профессору, действительному члену Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), Заслуженному деятелю науки — Анатолию Алексеевичу Рожкову.

Трудовая деятельность Анатолия Алексеевича в угольной промышленности началась с 1980 г. во Всесоюзном научно-исследовательском и проектно-технологическом институте угольного машиностроения Минуглепрома СССР, где он занимался вопросами технико-экономических исследований и перспективного развития отрасли на должностях младшего, а затем старшего научного сотрудника. С 1988 г. Анатолий Алексеевич трудится на ведущих и руководящих должностях в организациях, осуществляющих государственное регулирование угольной промышленности: в Шахтопроекте Главного управления проектирования и капитального строительства Минуглепрома СССР; отделе инвестиций корпорации «Уголь России»; управлении по строительному производству и управлению по делам занятости и диверсификации производства ГП «Российская угольная компания»; дирекции по диверсификации производства ОАО «Компания Росуголь»; Государственном учреждении «Соцуголь» с момента его образования в 1998 г. и по настоящее время.

Анатолий Алексеевич всегда успешно сочетал производственную деятельность с научной. Сфера его научных интересов на протяжении последних 10 лет связана с социально-экономическими проблемами промышленной реструктуризации в целом и угольной отрасли в частности, а также со структурными преобразованиями и диверсификацией экономики углепромышленных территорий России (регионов и муниципальных образований).

В 1998 г. А. А. Рожков успешно защитил в диссертационном совете института ЦНИЭИуголь диссертацию на соискание ученой степени кандидата экономических наук на тему «Разработка методических положений формирования региональных социально-экономических программ реструктуризации угольной отрасли». В 2004 г. он также успешно защитил в диссертационном совете ФГУП ЦНИЭИуголь диссертацию на соискание ученой степени доктора экономических наук на тему «Методология формирования механизмов регулирования социально-экономических последствий реструктуризации угольной отрасли».

Анатолий Алексеевич является автором и соавтором более 100 научных публикаций, в том числе 12 монографий в области управления и организации проектирования, строительного производства, инвестиционной политики, региональной экономики и экономики труда, стратегического планирования, организации и управления в горной промышленности, социально-экономических проблем реструктуризации промышленности и ее последствий для индустриальных территорий. Более 80 его публикаций, относятся к специальности «Экономика и управление народным хозяйством», включая 17 статей, опубликованных в журнале «Уголь».

Являясь членом диссертационного совета ФГУП ЦНИЭИуголь по присуждению ученых степеней, Анатолий Алексеевич Рожков активно участвовал в его работе при аттестации специалистов высшей квалификации для угольной промышленности. В период 2002—2006 гг. он в качестве научного руководителя подготовил пять кандидатов экономических наук и в 2007 г. решением ВАК Минобрнауки России ему было присвоено ученое звание профессора по специальности «Экономика и управление народным хозяйством».

Анатолий Алексеевич по совместительству преподает в Московском государственном горном университете, являясь с 2001 г. доцентом, а с 2005 г. профессором кафедры «Организация и управление в горной промышленности».

В период 2003—2005 гг. А. А. Рожков являлся членом специальных рабочих групп ЕЭК ООН по роли угля в устойчивом развитии энергетики и по развитию промышленности и предпринимательства. Являясь членом президиума Ассоциации шахтерских городов России, в период 2004—2006 гг. он активно выступал с докладами в цикле тематических международных семинаров по программе «RECORE» — «Восстановление европейских угольных регионов», инициированной Ассоциацией угольных регионов Европы (EURACOM).

Анатолий Алексеевич награжден государственными, отраслевыми и региональными наградами: медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, медалями «Трудовая слава» III и II степени, «В память 850-летия Москвы», «За особый вклад в развитие Кузбасса» III степени и знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней и др. Ряд его авторских разработок экспонировался во Всероссийском выставочном центре (ВВЦ). Он является лауреатом ВВЦ за разработку концепции диверсификации угольного производства, а также лауреатом Золотого знака «Горняк России». Как действительный член МАНЭБ за цикл научных публикаций он удостоен почетного звания академика «Заслуженный деятель науки» и награжден «Звездой ученого».

Анатолий Алексеевич Рожков является одним из самых активных членов редакционной коллегии научно-технического и производственно-экономического журнала «Уголь».

Федеральное агентство по энергетике, горная научная общественность, коллеги по работе, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Анатолия Алексеевича Рожкова с 55-летием, желают ему новых творческих успехов, огромного человеческого счастья и удачи, здоровья и благополучия ему и всем его родным и близким!

ПОЗДРАВЛЯЕМ!





ПАНИН Иван Михайлович

(к 90-летию со дня рождения)

8 января 2008 г. исполнилось 90 лет известному специалисту в области механики горных пород, кандидату технических наук, профессору Российского университета дружбы народов — Ивану Михайловичу Панину.

В 1936 г. Иван Михайлович окончил среднюю школу в г. Коломне Московской области и поступил в Московский горный институт. В июне 1941 г. он защитил дипломный проект и был направлен на Бакальский железный рудник Челябинской области, где работал до ноября 1941 г. горным мастером, а затем и начальником подземного участка. В ноябре 1941 г. был призван в армию и направлен на Калининский фронт в составе 159-го отдельного лыжного батальона. Принимал участие в боях за город Холм. Был ранен, а после госпиталя направлен в 92-й отдельный саперный батальон 33-й стрелковой дивизии, в котором служил до окончания Великой Отечественной войны. Принимал участие в боях в Прибалтике, Польше, Германии. Войну закончил в Берлине. Демобилизован из Советской Армии в ноябре 1945 г.

После войны Иван Михайлович был зачислен в аспирантуру Московского горного института.

В 1948 г. защитил кандидатскую диссертацию. В МГИ работал до августа 1962 г. ассистентом, а с 1950 г. — доцентом кафедры «Подземная разработка рудных месторождений». С 1952 по 1961 г. был деканом горного факультета.

С сентября 1962 г. и по настоящее время Иван Михайлович Панин работает в Российском университете дружбы народов (РУДН). С 1968 г. он является профессором кафедры «Горное дело», в течение 30 лет был заведующим этой кафедрой, а в настоящее время — профессор-консультант.

За время работы в РУДН Иван Михайлович девять раз выезжал в Болгарию, Индию и Судан для чтения лекций и обмена опытом учебно-методический и научно-исследовательской работы. В течение года работал профессором кафедры горного дела Университета Замбии. Его учебными пособиями по проявлениям горного давления пользуются многие горные вузы страны.

Иван Михайлович является автором 87 опубликованных работ, в том числе одного учебника и двух учебных пособий с грифом Министерства образования и науки. Подготовил девять кандидатов технических наук.

Многолетняя научно-техническая и педагогическая деятельность И. М. Панина отмечена многими государственными и отраслевыми наградами, среди которых ордена: «Красная звезда», «Отечественной войны» II степени, «Знак почета», Трудового Красного Знамени, 15 медалей и знак «Шахтерская слава» III степени.

Друзья и коллеги по работе, горная научно-техническая общественность, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Ивана Михайловича с замечательным юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни, благополучия и творческого долголетия!



МАШКОВЦЕВ Игорь Львович

(к 85-летию со дня рождения)

5 февраля 2008 г. исполнилось 85 лет известному ученому и педагогу высшей школы в области подземной добычи угля, Заслуженному изобретателю России, профессору кафедры «Горное и нефтяное дело» Российского университета дружбы народов — Игорю Львовичу Машковцеву.

После 7-летнего участия в Великой Отечественной войне (оборона Москвы, обслуживание самолетов, в том числе американских «Кобр» при их перегонке на восток) Игорь Львович поступил в Московский горный институт. После окончания в 1956 г. института по специальности «Пластовые месторождения», учился в аспирантуре ИГД АН, был учеником и последователем академика Л. Д. Шевякова и профессора С. П. Судоплатова. Их великое наставничество пронес через всю жизнь, работая вначале помощником главного инженера шахты «Волынская» Карагандинского бассейна, и затем с 1964 г. и по сей день на кафедре горного дела Российского университета дружбы народов.

На шахте «Волынская» участвовал в установлении всесоюзного рекорда по скорости проведения подготовительных выработок. В университете готовил кадры для руководства образованием как в пределах университета, так и страны в целом.

В области научных исследований Игорь Львович специализировался на разработке мощных пластов Карагандинского бассейна, где при его участии были внедрены способы подготовки пласта и деления его на различные части при выемке, за что был удостоен звания «Заслуженный изобретатель России».

Среди выпускников Игоря Львовича десятки кандидатов технических наук и доктор технических наук Саумитра Нараян Деб из Народной Республики Бангладеш, где он является единственным представителем высокой научной квалификации, подготовленным в России.

Общение Игоря Львовича с учениками является образцом доброжелательного и чуткого отношения. Он считает, что если «студенты — твоя большая семья, то достижение ими успехов проходит через твое сердце. Каждый день, каждый час, ежеминутно ты с ними и в мыслях, и наяву, формируя из каждого студента человека».

Игорь Львович является автором около 300 печатных работ, среди которых учебные пособия с грифом Министерства образования и науки, научные статьи и патенты (около 100) за изобретение в области подземной добычи угля и физического моделирования технологии.

В настоящее время Игорь Львович Машковцев — ведущий профессор на кафедре горного и нефтяного дела РУДН по подземной добыче угля.

Друзья и коллеги по работе, горная научно-техническая общественность, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Игоря Львовича с замечательной датой и желают ему крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, успехов и удачи, благополучия, мира и добра!



“КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ - 2008”

Патронаж Торгово-промышленной палаты Российской Федерации

В ПРОГРАММЕ ФОРУМА:



XI международная выставка-ярмарка угольных технологий

«ЭКСПО-УГОЛЬ»



VIII специализированная углесбытовая выставка-ярмарка

«УГЛЕСНАБЖЕНИЕ И УГЛЕСБЫТ»

X юбилейная научно-практическая конференция

**«ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ:
НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ
УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

КЕМЕРОВО • 16-19 СЕНТЯБРЯ 2008

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Министерство промышленности и энергетики РФ
Торгово-промышленная палата РФ
Администрация Кемеровской области
Администрация города Кемерово
Институт угля и углехимии СО РАН
Кузбасский государственный технический университет
ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского
ИПКОН РАН
Московский государственный горный университет
СибНИИУглеобогащение
ВостНИИ
КузНИИшахтострой
Кузбасс-НИИОГР
Кузбасская ТПП
Кузбасская выставочная компания «Экспо-Сибирь»

ПРИ СОДЕЙСТВИИ:

Департамента отраслевого развития Apparata
Правительства РФ
Федерального агентства по энергетике
Минпромэнерго России
Федерального агентства по науке и инновациям
Минобрнауки России
Росуглепрофсоюза
Международного Горного Конгресса
ГИПРОУГЛЕМАША

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:

Журнал “Уголь”
Журнал “Горная промышленность”
Журнал “RUSSIAN MINING”
Журнал “ТЭК и ресурсы Кузбасса”
Журнал “Недропользование – XXI век”
ЗАО «Росинформуголь»

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



www.DEMETA.net - лучшие решения для
дегазации и утилизации метана,
реализации эмиссионных проектов

ViktorB@Demeta.net

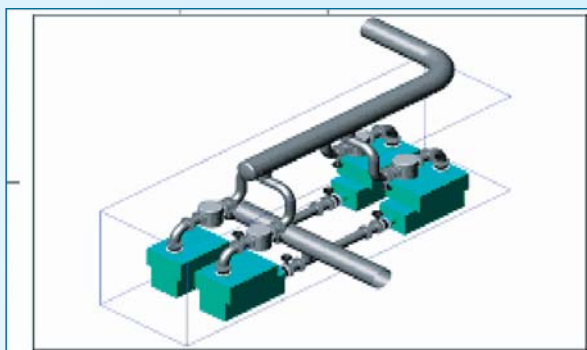
Дегазация и утилизация шахтного газа

Emissions-Trader ET

Организация эмиссионных ПСО
Реализация эмиссионных сертификатов
Инвестирование
Инжиниринг
Поставка и обслуживание установок через СП
Блочные ТЭС, Котельные, Заправочные станции



Передвижные наземные ротационные ВНСтанции



- 2 - 4 насоса мощностью 50-130 м³/мин
- отсутствие воды,
- стандартный контейнер,
- мобильность, автономность,
- легкость монтажа, удобство для ТО,
- бесступенчатая регулировка мощности,
- автоматический режим работы.

Современное ГШО закрываемых шахт и ОФ Германии

- износостойкие трубы,
- монорельсовые дороги,

* 2008-2018 гг.

* 8 шахт, 30 млн т в год
U = 500 / 1000 В

- * Демонтаж + монтаж
- * Документация
- * ЗИП, сервисное ТО, обучение
- * Кооперация в ремонте и ТО
- секции крепей,
- конвейера, перегружатели,
- поддирочные машины

Электрогидравлические машины для поддирки в штреках



- с ковшами:
- * с отбойными молотками и выталкивателем
- * с боковой разгрузкой

Сервисное обслуживание, СП: ТОО «Кар-метан», Караганда, Kar-metan@mail.ru;
ООО «НОВЭН», Кемерово, www.NOVEN.ru; ООО «Эко-альянс», Украина, ecoalliance@ukr.net