

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

# УГОЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОГО  
АГЕНТСТВА  
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

## 9-2007



ОФ «Северная»,  
г. Березовский

- ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УГЛЕБОГАЩЕНИЯ
- МАКСИМАЛЬНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ
- ВЫСОКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ
- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ГАРАНТИИ
- НАДЕЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОТ МИРОВЫХ ЛИДЕРОВ



Российское представительство:  
105005, г. Москва, Посланников пер., д. 5, стр. 1  
Тел.: (495) 232-10-02/04. Факс: (495) 232-10-03





# 衡水海江压滤机有限公司

## HENGSHUI HAIJIANG FILTER PRESS CO., LTD



Мембранный быстрораскрывающийся  
фильтр-пресс серии KX



Фильтр-пресс  
с автоматической мойкой



Высокоэффективный автоматический  
мембранный фильтр-пресс 1500-й модели



Автоматический  
фильтр-пресс  
1600-й модели



Высокотехнологичный (Hi-tech)  
интеллектуальный фильтр-пресс  
третьего поколения

### HENGSHUI HAIJIANG FILTER PRESS CO., LTD

(Компания «Хайцзян»)

КНР, 053000, провинция Хэбэй, г. Хэншуй,  
район Таочэн, ул. Юньань  
Тел.: (86-318) 213-99-99; 217-80-44  
Факс: (86-318) 213-99-99  
E-mail: info@hshj.com (на китайском языке)

Тел/факс: (495) 916-32-70 (г. Москва)  
Сообщения на русском и английском языках:  
E-mail: hshj@mail.ru  
E-mail: hshj-russia@mail.ru

[www.hshj.com](http://www.hshj.com) (на китайском и английском языках)

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**  
Начальник Управления угольной  
промышленности Росэнерго,  
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 СПГИ (ТУ),  
доктор техн. наук, профессор

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

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

**МОХНАЧУК Иван Иванович**  
Председатель Росуглепрофа,  
канд. экон. наук

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

**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 ИЗОПП СО РАН,  
чл.-корр. РАН

**ТАТАРКИН Александр Иванович**  
Директор Института экономики УРО РАН,  
академик РАН

© УГОЛЬ, 2007

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

Основан  
в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛЬ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ (Росэнерго)**

**СЕНТЯБРЬ**

**9-2007** /979/

# УГОЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНЫ	REGIONS
Стариков А.П. Опыт реструктуризации и развития угольной компании «Шахта «Заречная» на перспективу <i>Experience of re-structuring and development of coal company "Mine "Zarechnaya" on prospect</i>	3
ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Ремезов А.В., Климов В.Г., Панфилова Д.В. Влияние увеличения длины очистных забоев и замены очистного оборудования на более производительное на увеличение нагрузки на очистной забой <i>Influence of increase in length of clearing faces and replacements of the clearing equipment by more productive by increase in loading by a clearing face</i>	6
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY
Новое поколение приборов для обеспечения безопасного ведения горных работ <i>New generation of devices for maintenance of safe conducting miner works</i>	10
ЭКОНОМИКА	ECONOMIC OF MINING
Аюров В.Д., Пучков А.Л., Шашкова О.Г. Системное управление затратами на обеспечение безопасности в угольных шахтах <i>System management of expenses for a safety in collieries</i>	12
АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ	ANALITICAL REVIEW
Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2007 г. <i>Results of work of the coal mining industry of Russia for January- June 2007</i>	14
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА	ORGANIZATION OF MANUFACTURE
Баскаков В.П., Галкина Н.В., Коркина Т.А., Устинова С.А. Инновационная модель технологического развития угледобывающего предприятия <i>Innovative model of technological development of the coal-mining enterprise</i>	22
ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ	COAL PREPARATION
Богданов А.И., Визиковски К., Антипенко Л.А., Гришин О.В., Новак В.И., Козлов В.А. От проекта к действующей углеобогащательной фабрике ОФ «Северная» ЗАО «Северсталь-ресурс» <i>From the project to operating coal concentrating to factory OF "Northern" of Company "Severstal-resource"</i>	26
Эксперты в углеобогащении на Рынке России и стран СНГ с 1991 г. <i>Experts in coal enrichment in the Market of Russia and the CIS countries with 1991 year</i> Жеребцов С.И.	28
Экстракционные технологии и продукты переработки бурых и некондиционных углей <i>Extraction technologies and products of processing of brown and sub-standard coals</i>	30
Ван Сяолун Основная продукция – рукава высокого давления <i>Basic production of a sleeve of a high pressure</i>	33
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS
«Коултранс Россия 2007» или роль России в мировой угольной промышленности <i>"Coaltrans Russia 2007" or a role of Russia in the world coal industry</i>	37
Россия и мировой рынок угля ICSF-2007 <i>Russia and world the market of coal ICSF-2007</i>	40
По итогам работы XIV международной специализированной выставки технологий горных разработок Уголь России и Майнинг-2007 <i>On results of work of XIV international exhibition "Ugol Russia and Mining 2007"</i>	41
Разгуляев Е.П. Светильник – 2007, какой он? <i>The fixture - 2007, what it is?</i>	45

**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**  
**Ведущий специалист  
Валентина ВОЛКОВА**  
**Менеджер  
Ирина ТАРАЗАНОВА**

#### 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  
(ред. октябрь-декабрь 2006 г.)

#### ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН

на отраслевом портале  
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

[www.rosugol.ru](http://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 03.09.2007.  
Формат 60x90 1/8.  
Бумага мелованная.  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 10,0 + обложка.  
Тираж 3650 экз.

Отпечатано:  
ООО «Группа Море»  
101000, Москва,  
Хохловский пер., д.9  
Заказ № 248

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2007

**2** СЕНТЯБРЬ, 2007, «УГОЛЬ»

РЕСУРСЫ	RESOURCES
Шумейко М.В. Перспективы технологического развития угольной и смежных отраслей промышленности	46
<i>Prospects of technological development coal and allied industries of the industry</i>	
ЭКОЛОГИЯ	ECOLOGY
Зеньков И.В. Результаты комплексного исследования поверхности внешнего отвала, рекультивированного для сельскохозяйственного использования	51
<i>Results of complex research of a surface external breed, recultivation for agricultural use</i>	
Саумитра Н.Д., Машковцев И.Л., Гладуш А.Д. К оценке влияния промышленности на деградацию среды в развивающихся странах Юго-Восточной Азии на примере Бангладеш	56
<i>To an estimation of influence of the industry on degradation of environment in developing countries of Southeast Asia on an example Bangladesh</i>	
Горячев И.В. Рынок на защите экологии	58
<i>The market on protection of ecology</i>	
КАЧЕСТВО УГЛЕЙ	COAL QUALITY
Мокрова Н.В. Производство и применения активированных углей	61
<i>Manufacture and applications of the activated coals</i>	
ХРОНИКА	CHRONICLE
Хроника. События. Факты	63
<i>Chronicle. Events. Facts</i>	
Бюллетень оперативной информации о ситуации в угольном бизнесе «Уголь Курьер»	67
<i>The bulletin of the operative information on a situation in coal business "Ugol Courier"</i>	
СОЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	SOCIAL ACTIVITY
Гелязутдинов Р.Р., Гаркавенко А.Н. О дополнительных мерах социальной поддержки шахтеров на завершающем этапе реструктуризации угольной отрасли	68
<i>About additional measures of social support of miners at the closing stage of re-structuring of coal branch</i>	
Электронный архив финансовых документов	69
<i>Electronic archive of financial documents</i>	
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	HISTORICAL PAGES
Министр угольной промышленности СССР (к 95-летию со дня рождения Б.Ф.Братченко)	70
<i>Minister of the coal industry of the USSR (to the 95 anniversary from the date of B.F.Bratchenko's birth)</i>	
Ждамиров В.М. Результаты «косыгинской» реформы	72
<i>Results of "Kosygin'skaya" reform</i>	
Шубин В.В., Мурашова Г.Г., Грунь В.Д. Прошлое забывать нельзя!	75
<i>The past to forget it is impossible!</i>	
80 лет Институту горного дела им. А.А.Скочинского	77
<i>80 years to Institute of mining by it. A.A.Skochinskogo</i>	
РЕЦЕНЗИИ	REVIEWS
Книжные новинки	78
<i>Fresh books editions</i>	
ЮБИЛЕИ	ANNIVERSARIES
Грядущий Борис Абрамович (к 75-летию со дня рождения)	79
Ковальчук Александр Борисович (к 60-летию со дня рождения)	79

## Опыт реструктуризации и развития угольной компании «Шахта «Заречная» на перспективу



**СТАРИКОВ Александр Петрович**  
Председатель Совета директоров  
ОАО «Шахта «Заречная»

В канун профессионального праздника — «Дня Шахтера» труженики Кузнецкой шахты «Заречная» с гордостью отработали — добыто 3 млн т высококачественного коксующегося угля. Достижение высоких показателей в угледобыче обеспечено устойчивым развитием производственного потенциала, научным и информационно-аналитическим сопровождением, совершенствованием технологических процессов угольного производства и созданием безопасных условий труда, комплексным решением социальных проблем, повышением духовности и гражданской ответственности трудового коллектива угольной компании.

Открытое акционерное общество «Шахта «Заречная» — динамично развивающееся угольное предприятие, специализирующееся на подземной добыче высококачественного газового угля марки «Г». Низкое содержание серы при относительно невысокой зольности угля предопределило его широкое применение, как высококачественного топлива для шихтования при производстве кокса, а также в качестве пылеугольного топлива в доменном производстве.

Благодаря высокому качеству угольного концентрата, производимому структурным подразделением шахты углеобогадательной фабрикой «Спутник», предприятие занимает устойчивые позиции на мировом рынке угля. Потребителями продукции угольной компании в настоящее время являются 12 стран, в числе которых: Англия, Германия, Дания, Испания, Италия, Польша, Украина, Финляндия, Япония.

В недавнем прошлом шахта «Заречная» проектной мощностью 150 тыс. т угля в год была сдана в эксплуатацию как опытный гидроучасток для отработки технологии гидравлической добычи и транспортировки угля.

В 1996 г. шахта «Заречная» находилась на стадии закрытия в связи с отсутствием средств на реконструкцию горного хозяйства, модернизацию оборудования. Задолженность по заработной плате составляла 12 месяцев. По инициативе руководства шахты, согласованию с трудовым коллективом и при поддержке администрации Кемеровской области к управлению акционерным обществом были привлечены инвесторы, которые стали акционерами шахты.

Инвестором совместно с аппаратом управления шахты и представителями отраслевых институтов была разработана, утверждена на техническом совете и принята к реализации новая стратегия реконструкции и развития предприятия. В основу программы были заложены разработанные инвестором научные принципы, оптимальные подходы, комплексные экономические решения в области внедрения современных технологий добычи и обогащения угля, позволившие карди-

нально изменить сложившуюся иждивенческую политику при решении проблем воспроизводства шахтного фонда. Программа стала прообразом новой экономико-правовой модели не только конкретного предприятия, но в целом угольной отрасли.

На основе принятой стратегии развития предприятия был разработан проект создания эффективного угольного производства с максимальной концентрацией горных работ и высокой производительностью труда, низкой себестоимостью и оптимальной численностью персонала, позволяющий получить экономическую выгоду.

Заложенные в проект прогрессивные решения обеспечивали возможность гибкого регулирования темпов и качества развития производственного потенциала шахты на изменяющиеся по времени объемы финансовых и материально-технических ресурсов и его поэтапную реализацию.

На первом этапе инвестиции были направлены на подготовку основного пласта «Польсаевский-1», развитие и техническое перевооружение предприятия. Объемы инвестиций на этом этапе составили 19 млн дол. США, благодаря чему уже в четвертом квартале 1998 г. среднемесячная добыча угля по шахте увеличилась в 5 раз.

При формировании основных и вспомогательных технологических звеньев очистных и подготовительных работ, вентиляции и дегазации, шахтного транспорта и других процессов использовались отечественные и зарубежные научные разработки и «ноу-хау», высокопроизводительные машины и механизмы с прогрессивными системами управления. Виды инноваций по производственным процессам приведены в *таблице*.

Виды и результативность инноваций по производственным процессам угледобычи, реализованных в соответствии с Программой развития ОАО «Шахта «Заречная»

Детальное изучение современных научных теорий в сочетании с натуральными исследованиями проявлений горного давления в шахтных условиях позволили внедрить в больших объемах (90 %) анкерное крепление, применение которого позволило снизить трудоемкость работ и затраты на крепление, довести темпы проведения горных выработок до 450 м в мес., увеличить нагрузку на очистной забой.

Основным видом транспорта на реконструируемой шахте стал конвейерный с минимальным числом единиц в общей линии. Было принято решение о монтаже по главному наклонному стволу одноленточного конвейера длиной 2200 м. Внедрение конструкции с двумя промежуточными приводами — бустерами — позволило резко повысить его работоспособность и снизить уровень аварийности, увеличить годовые объемы добычи до 3 млн т.

**Виды и результативность инноваций по производственным процессам угледобычи, реализованных в соответствии с Программой развития ОАО «Шахта «Заречная»**

Производственные процессы	Цель внедрения инноваций	Инновации	Результативность инноваций
Подготовительные работы	Своевременное воспроизводство очистной линии забоев и подготовки новых шахто-пластов	Внедрение высокопроизводительного оборудования: П11-01, КСП-32, СМ-130 (Германия и РФ)	Темпы проведения горных выработок возросли в 4-5 раз
Очистные работы	Рост производительности труда	Приобретение и ввод в эксплуатацию: механизированные крепи М138/2, 2КМ800 ЗР, забойные скребковые конвейеры СПЦ-271 и «Анжера-30», очистные комбайны МВ-12 (Чехия)	Снизилась трудоемкость очистных работ. Сократились затраты на крепление. Возросла нагрузка на очистной забой
Конвейерный транспорт	Рост производительности труда. Обеспечение безопасности труда	Оснащение стволов, уклонов, конвейерных штретков конвейерами с шириной ленточного полотна 1400 мм, 1200 мм, производительностью 1200 т/ч.	Повысилась производительность транспорта. Снизилась аварийность, и сократились простои транспорта. Производственная мощность шахты возросла до 3 млн т
Вспомогательный транспорт	Механизация доставки материалов и людей непосредственно к рабочим местам. Сокращение сроков монтажных работ	Строительство монорельсовой дороги с подвесными дизельными локомотивами, эффективно эксплуатируемой в выработках с переменным профилем и углами залегания до 20°	Увеличилась пропускная способность вспомогательного транспорта. Сократилось время и снизилась затраты на передвижение трудящихся до рабочих мест (протяженность маршрутов — 20 км)
Вентиляция	Обеспечение безопасности труда	Проходка двух фланговых вентиляционных стволов, строительство вентиляционной установки главного проветривания 3ВЦ-25М с переключателем потока для реверсирования вентиляционной струи. Применена комбинированная схема проветривания очистных забоев с отсосом метановоздушной смеси вентиляторами ВМЦГ-7М и УВЦ-8, установленными в устьях фланговых вентиляционных скважин, пробуренных с дневной поверхности.	Производственная мощность за счет эффективного проветривания возросла до 4 млн т. Повысилась безопасность горных работ при росте нагрузки на очистной забой. Сократилось число несчастных случаев с 21,6 до 6,6 при росте численности в 3 раза (с 555 до 1720 чел.)
Внепроизводственные процессы	Улучшение социальных условий	Строительство современного административно-бытового комбината на 1600 мест	Улучшение санитарно-бытовых условий труда и отдыха

На основании проведенных исследований была внедрена прогрессивная компоновка трех вентиляторов ВЦ-25М с круговым вращающимся переключателем направлений воздушного потока. Одновременно была применена комбинированная схема проветривания очистных забоев с отсосом метановоздушной смеси вентиляторами ВМЦГ-7М и УВЦ-8, установленными в устьях, пробуренных с дневной поверхности фланговых вентиляционных скважин.

Для увеличения пропускной способности вспомогательного транспорта, снижения затрат и времени на передвижение трудящихся до рабочих мест внедрен монорельсовый транспорт с дизельными приводами, эффективно эксплуатируемый в выработках с переменным профилем и углами залегания до 20°. Общая протяженность маршрутов равна 20 км.

В создание безопасных условий труда вложено более 30 млн дол. США. Как следствие, за период 2000–2006 гг. коэффициент частоты несчастных случаев снижен с 21,6 до 6,6 при росте численности в 3 раза (с 555 до 1720 чел.).

Выполнены значительные объемы работы по улучшению экологической обстановки. Для обеспечения санитарно-бытовых условий в соответствии с современными требованиями в 2006 г. закончено строительство современного административно-бытового комбината на 1600 мест сметной стоимостью 3,6 млн дол. США.

Инвестиции второго этапа (2,3 млрд руб.) были направлены на техническое перевооружение и дальнейшее создание безопасных условий труда.

В связи с отработкой запасов низкозолевых и началом отработки высокозолевых пластов, для обеспечения необходимого качества товарной продукции и ее конкурентоспособности на рынке угля была введена в эксплуатацию обогатительная фабрика нового технического уровня «Спутник» проектной мощностью 2,4 млн т угля в год, оснащенная новейшим импортным

и отечественным оборудованием с замкнутым водоснабжением и полным циклом обогащения.

За счет модернизации технологических процессов производственная мощность фабрики по рядовому углю выросла в 2006 г. до 4,2 млн т с возможным увеличением в перспективе. По плану реконструкции ОФ «Спутник» на 2007–2008 гг. предусмотрено увеличить годовую производственную мощность до 5 млн т.

Для своевременного обеспечения шахты вспомогательным оборудованием на основе Грамотеинских ЦЭММ была создана собственная машиностроительная база с объемом производства более 300 млн руб. в год по выпуску анкерной и металлоарочной крепи, верхняков, штрипсов, роликов и элементов линейной конструкции ленточных конвейеров, навесного оборудования к дизельным локомотивам, нестандартного горно-шахтного оборудования.

Наряду с непосредственным изготовлением горно-шахтного оборудования производится ремонт электродвигателей взрывозащищенного и рудничного открытого исполнения, заправка специальных баллонов кислородом для технологических и медицинских целей.

ОАО «Шахта «Заречная» совместно с группой «Монотранс» выступило учредителем ООО «Транс-дизель» — предприятия, производящего специальное горно-шахтное оборудование: подвесные монорельсовые дороги, подвесное оборудование к локомотивам, оборудование для комплектации депо. Производство дизель-гидравлических подвесных локомотивов сертифицировано по требованиям Государственного стандарта России.

В 2007 г. ООО «Трансдизель» стало лауреатом выставки-ярмарки «Уголь России и Майнинг» (г. Новокузнецк) и было отмечено дипломом выставки.

ОАО «Шахта «Заречная» реализует угольную продукцию через порты Северо-Западного региона СНГ и Балтии, в частности порт Вентспилс. Этот порт обладает рядом преимуществ: он

не замерзает зимой, имеет возможность обслуживать суда с большой грузоподъемностью, расположен близко к рынкам сбыта Северо-Западной Европы, Северной и Южной Америки. Около четверти угля, прошедшего через Вентспилский торговый порт в текущем году, — продукция шахты «Заречная».

Крупнейшие акционеры ОАО «Шахта «Заречная» участвуют в строительстве в Вентспилсе современного терминала по перевалке угля, что позволит увеличить существующий грузопоток, занять лидирующие позиции на рынке стивидорных услуг и минимизировать отрицательное влияние на окружающую природную среду.

Проектная мощность первой очереди терминала составляет 5 млн т угля в год. Предусматривается возможность увеличения мощности до 10 млн т угля в год. Терминал будет оснащен современным технологическим оборудованием, отвечающим всем требованиям экологической безопасности, и позволит не только осуществлять погрузку судов, но и выполнять комплекс услуг (дробление, очистка, магнитная сепарация) по улучшению качества угля.

Успешная реализация продукции, обеспечивающая поддержание высоких цен на уголь, является залогом выполнения социальных и духовно-просветительских программ ОАО «Шахта «Заречная».

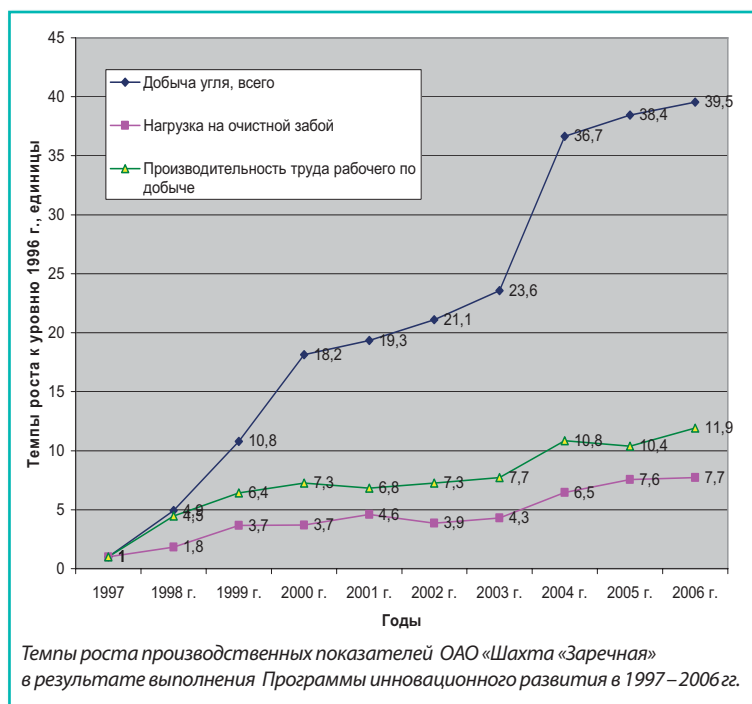
ООО «Сельскохозяйственное объединение «Заречье» — это около 40 тыс. га сельскохозяйственных угодий в Ленинск-Кузнецком, Прохладненском и Кемеровском районах Кемеровской области. Основную часть сельхозугодий СХО «Заречье» занимают зерновые культуры, а также горох, картофель, однолетние и многолетние травы, сенокосы и пастбища. Сельскохозяйственное объединение занимается производством мясомолочной продукции, коневодством и растениеводством. СХО «Заречье» располагает собственным парком сельскохозяйственной техники и машинно-тракторным парком.

ОАО «Шахта «Заречная» выступила инвестором в строительстве Восточного медицинского центра «ЭЛИГОМЕД» — многопрофильного центра для лечения и диагностики любых терапевтических заболеваний. Центр оснащен современным оборудованием и использует традиционные и нетрадиционные методы лечения, основанные на последних достижениях восточной и европейской медицины.

Благотворительность, возрождение духовности и реализация социальных программ в регионе — приоритетные направления деятельности ОАО «Шахта «Заречная», ставшего учредителем благотворительных фондов «Заречье» и «Будущее Кузбасса». В 2005 г. на территории шахты возведен и освящен домовый храм в честь покровителя зареченских горняков — святого Серафима Саровского. Для решения задачи возрождения духовности разработана программа строительства в 2007–2008 гг. Духовного центра в г. Польшаево.

ОАО «Шахта «Заречная» уверенно развивается. Этому процессу активно способствует грамотная техническая и социальная политика, проводимая аппаратом управления и инвестором совместно с трудовым коллективом предприятия. Залогом устойчивой и эффективной деятельности предприятия является высокопроизводительная работа всех подразделений шахты, прежде всего руководителей и передовиков производства. Наиболее важные вложения инвестиций обеспечили надежное функционирование шахты как единого технологического комплекса и позволили интенсифицировать угледобычу. Стабильную работу шахты характеризует высокий коэффициент ритмичности работы (0,972).

Шахта своевременно рассчитывается по заработной плате с трудящимися, налогам с государством и кредитам с парт-



нерами.

Большое внимание на шахте уделяется оздоровительно-профилактическим мероприятиям, каждый трудящийся в течение года может получить санаторное лечение по льготной цене. Выделяются средства на отдых и оздоровление детей. Значительные средства вкладываются по целевым социальным соглашениям. ОАО «Шахта «Заречная» оказывает безвозмездную помощь по соглашению с администрацией г. Польшаево на строительство женской консультации, ремонт и содержание дорог, участвует в социально-экономической сфере муниципального образования «Ленинск-Кузнецкий район» — по ремонту средней школы, детского сада и Дома культуры поселка Свердловлово.

С 2004 г. начато доленое финансирование строительства жилья для работников шахты. На ближайшие 10 лет на эти цели предусмотрены затраты в объеме более 20 млн дол. США.

Сочетание рационального использования инвестиций, грамотной инвестиционной и технической политики шахтного менеджмента позволило шахте «Заречная» трансформироваться в предприятие европейского уровня и увеличить объемы добычи с 526 тыс. т в 1998 г. до 4,2 млн т в 2006 г., стать динамично развивающимся горнодобывающим предприятием, оснащенным высокопроизводительной техникой, укомплектованным высококвалифицированными специалистами. Динамика результирующих производственных показателей представлена на рисунке.

Корпоративная отработка запасов в пределах шахтного поля предприятия показала большие возможности новой формы привлечения инвестиций и эксплуатации угольных месторождений и стала реальным способом повышения эффективности угледобывающего производства, повышения его конкурентоспособности и адаптации к рыночным условиям.

Целенаправленная системная работа на перспективу при строгом соблюдении взаимных обязательств и высокой степени ответственности за принимаемые решения стала основополагающим принципом длительного сотрудничества инвестора и шахты, позволившем трансформировать совместное предприятие в современное успешно функционирующее объединение.

## Влияние увеличения длины очистных забоев и замены очистного оборудования на более производительное на увеличение нагрузки на очистной забой

Для создания современного высокопроизводительного угольного предприятия необходимо не только выбрать современную схему вскрытия, подготовки и отработки угольного месторождения, оснастить все производственные технологические процессы высокопроизводительной и низкоаварийной техникой, современной системой управления и контроля всех производственных процессов, но и постоянно производить мониторинг и сравнение проектируемых и фактических результатов работы не только каждого технологического процесса, но и каждой машины и механизма.

Постоянный мониторинг всей производственной структуры предприятия необходим для своевременного выявления недостатков в работе, ожидаемых сбоев,

**РЕМЕЗОВ**  
Анатолий Владимирович  
Доктор техн. наук,  
проф. кафедры РМПИ ГУ КузГТУ

**КЛИМОВ**  
Владимир Григорьевич  
Заместитель управляющего Ленинск-Кузнецкого филиала ОАО «СУЭК»

**ПАНФИЛОВА**  
Диана Викторовна  
Аспирант кафедры РМПИ ГУ КузГТУ

для своевременного их устранения и дальнейшего совершенствования технологических процессов.

В данной статье мы попытаемся проанализировать работу очистных забоев в зависимости от их длины и от применяемого в них оборудования на примере работы очистных забоев Ленинск-Кузнецкого филиала «СУЭК».

Исследование параметров очистных забоев проводилось по результатам работы 16 очистных забоев в 2005 – 2006 гг.

\* Результаты проведенных исследований зависимости объемов добычи из очистных забоев от их длины приведены на рис. 1, 2.

Как видно из построенных по результатам исследований диаграмм, объемы добычи угля в 2005 и 2006 гг. из очистных забоев длиной до 200 м были очень незначительными. В 2006 г. наблюдался рост добычи из очистных забоев длиной более 180 м. Наибольшие показатели добычи были достигнуты в забоях длиной 220–260 м.

В 2005 г. произошло увеличение добычи из очистных забоев длиной 200 – 250 м, тогда как в 2006 г. происходит снижение объемов добычи из очистных забоев такой длины. Это можно объяснить тем, что произошло увеличение в работе забоев длиной 220 – 260 м, а также увеличением объемов добычи из забоев длиной 200 – 300 м (74 %). Из полученных результатов исследований можно сделать следующий вывод:

— объем за 2005 – 2006 гг. из очистных забоев длиной до 180 м очень незначительный;

— основной объем добычи получен из очистных забоев длиной 200 – 260 м;

— наблюдается увеличение добычи из очистных забоев длиной в интервале 220 – 300 м.

\* Результаты исследования зависимости среднесуточной нагрузки на очистной забой в зависимости от их длин приведены на рис. 3.

Из диаграмм, построенных по результатам исследований зависимости роста суточной нагрузки от длины очистного забоя, можно сделать следующие выводы:

— суточная добыча из очистных забоев в 2006 г. значительно растет на всех интервалах длин очистных забоев;

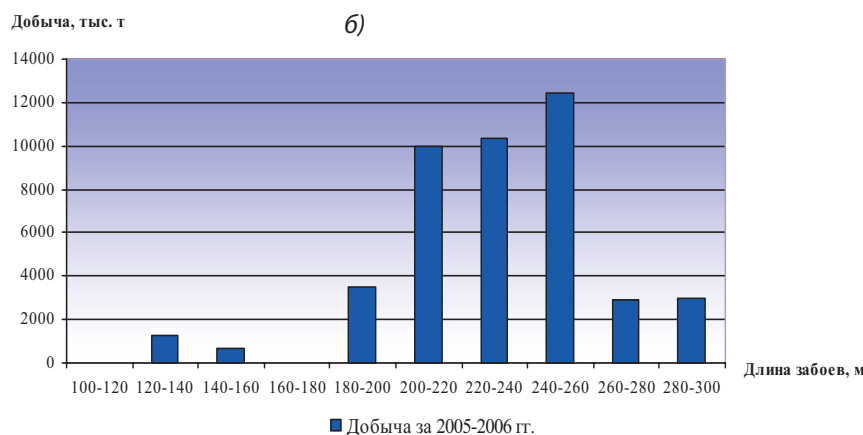
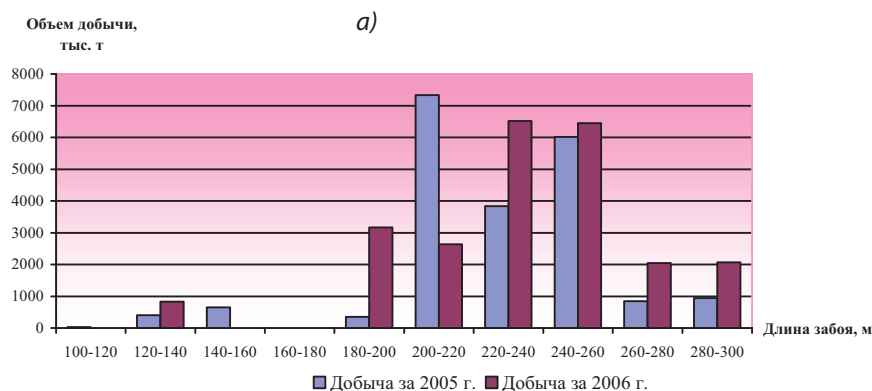


Рис. 1. Распределение объемов добычи из очистных забоев в зависимости от их длины по интервалам длин забоев в 2005 – 2006 гг.



— наибольший рост суточной нагрузки приходится на очистной забой длиной более 220 м.

\* Мы также исследовали частоту проявления наибольших суточных нагрузок на очистные забои в 2005–2006 гг. Результаты этих исследований отражены на рис. 4.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы. Наибольшая частота проявления суточных нагрузок (60%) в пределах 2000–5000 т возникает у очистных забоев в 2005 г. В 2006 г. наибольшая частота (52%) приходится на забой с нагрузкой от 3000 до 5000 т/сут. Частота проявления суточной нагрузки более 9000 т проявляется только в 2006 г. и она составила 11%.

По данным графика на рис. 4 (б) можно сделать вывод, что в основном за период 2005–2006 гг. преобладала суточная нагрузка на очистной забой в интервале 3000–5000 т. Частота проявления такой нагрузки на очистной забой составляет 60%. Частота проявления нагрузки более 8000 т/сут. составляет 7%, но число очистных забоев с нагрузкой свыше 5000 т/сут. увеличивается.

\* Исследование объемов добычи угля из очистных забоев, оборудованных разными типами механизированных комплексов.

Как видно из диаграммы (рис. 5) наибольший объем добычи получен из очистных забоев, оборудованных механизированными комплексами КМ-138, JOY, DBT. Их доля в 2005 г. составила 15 824 тыс. т (78% годовой добычи), а за 2006 г. — 119 634,5 тыс. т (87%). За период двух лет 2005–2006 гг. — 35 458,5 тыс. т, или 82%.

Будем условно считать, что механизированные комплексы JOY и DBT относятся к IV поколению, а все остальные к III поколению. Тогда соотношение объемов добычи из очистных забоев, оборудованных механизированными комплексами III и IV поколений, будет соответственно в 2005 г. — 55 и 45%, а в 2006 г. — 47 и 53%.

На рис. 6–10 представлены диаграммы распределения очистной добычи из забоев, оборудованных различными механизированными комплексами.

Из представленных диаграмм можно сделать вывод о том, что объемы добычи из забоев, оборудованных механизированными комплексами IV поколения, растут — как среднесуточные, так и общие.

Распределение очистных забоев, оборудованных различными комплексами, в зависимости от достигнутой среднесуточной нагрузки представлено на рис. 11 и 12.

Таким образом, из проведенного исследования данного этапа можно сделать следующие выводы. Забои, оборудованные механизированными комплексами III поколения, имеют среднесуточную нагрузку в пределах 300–500 т, а оборудованные механизированными комплексами IV поколения достигли среднесуточной нагрузки 7495 т. Наибольшей среднесуточной нагрузки достигли очистные забои, оборудованные механизированными комплексами DBT.

\* Исследуем частоту применяемого того или иного очистного оборудования (механизированного комплекса) в очистных забоях за период 2005–2006 гг. (рис. 13).

По результатам проведенного анализа можно сделать следующие выводы. Наибольшее применение за рассматриваемый период имеет механизированный комплекс серии КМ0138 (39%), JOY (17%), DBT (18%). Частота применения механизированных комплексов

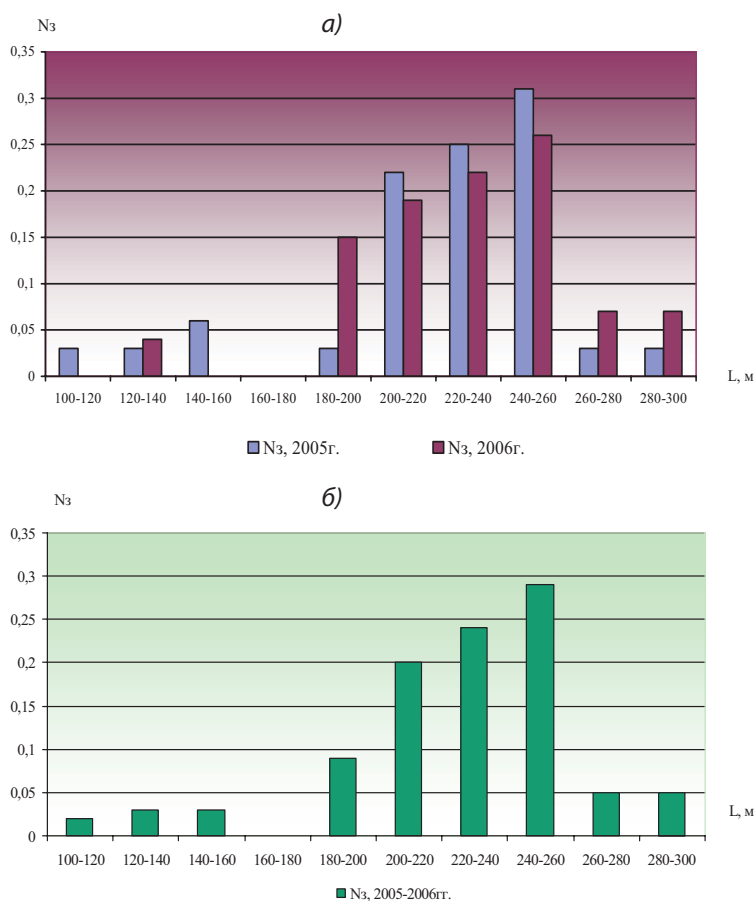


Рис. 2. Гистограмма частот интервалов длин очистных забоев в 2005–2006 гг.

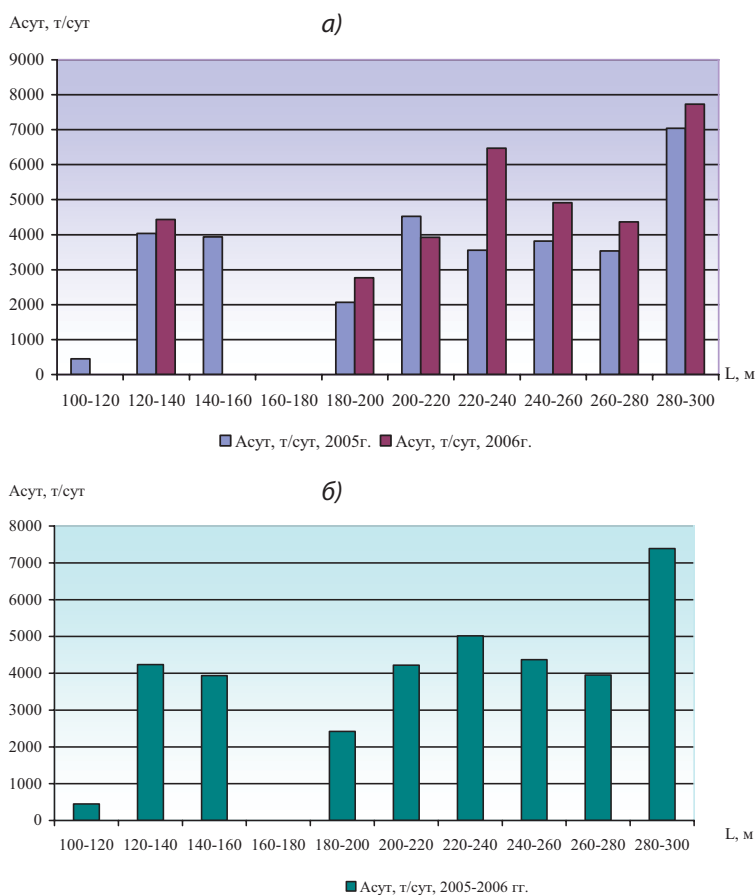


Рис. 3. Распределение суточных нагрузок на очистные забои в зависимости от их длины в 2005–2006 гг.

# ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

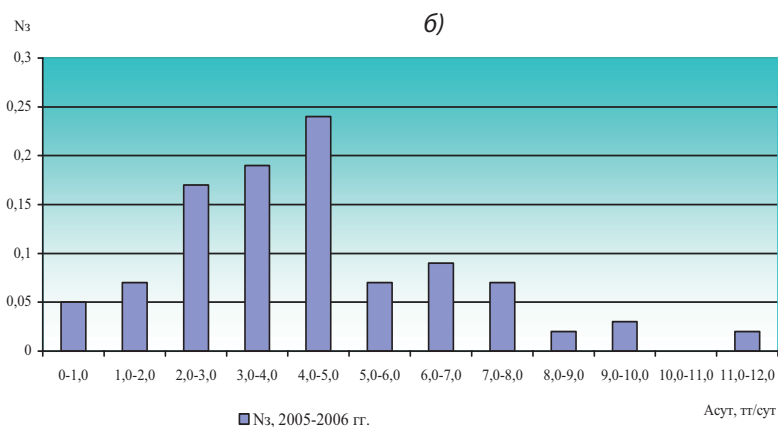
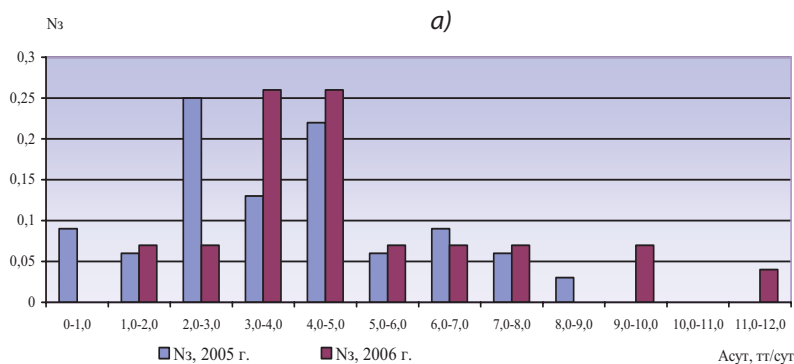


Рис. 4. Гистограмма частот изменения суточной нагрузки на очистные забои в 2005–2006 гг.

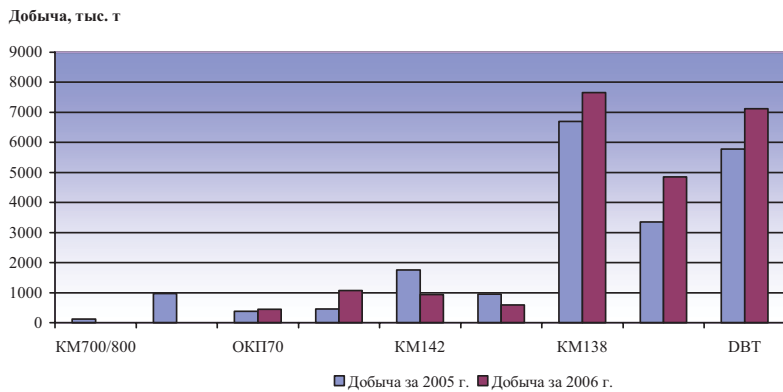


Рис. 5. Распределение объемов очистной добычи из очистных забоев, оснащенных различными механизированными комплексами

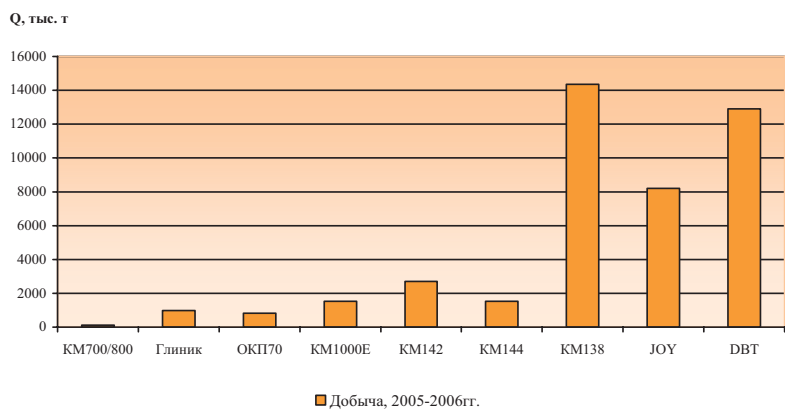


Рис. 8. Распределение добычи из очистных забоев, оборудованных различными механизированными комплексами, за 2005–2006 гг.

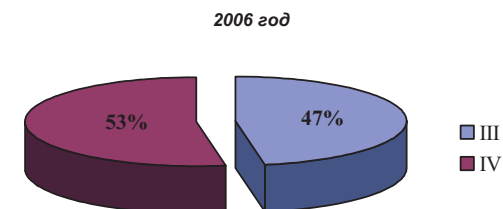
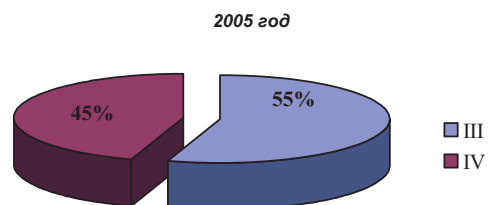


Рис. 6. Доля очистной добычи из забоев, оборудованных комплексами III и IV поколений, за 2005–2006 гг.

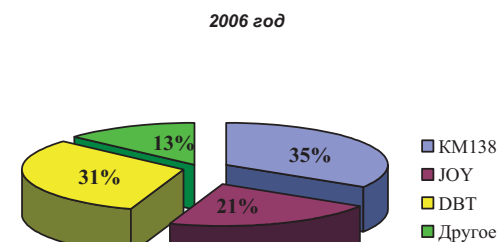


Рис. 7. Доля очистной добычи из забоев, оборудованных различными типами комплексов, за 2005–2006 гг.

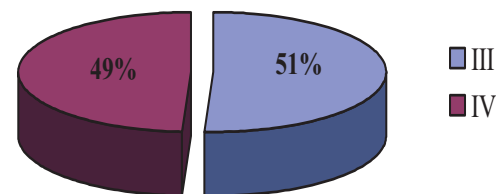


Рис. 9. Распределение добычи из очистных забоев, оборудованных различными механизированными комплексами III и IV поколения, за 2005–2006 гг.

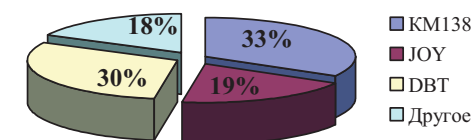


Рис. 10. Распределение добычи из очистных забоев, оборудованных различными типами механизированных комплексов, за 2005–2006 гг.

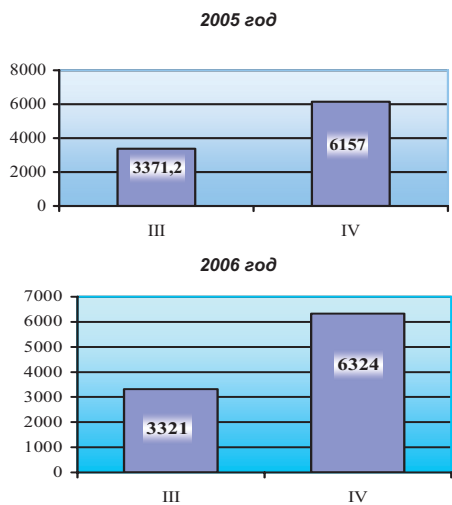


Рис. 12. Распределение очистных забоев, оборудованных механизированными комплексами III и IV поколения, в зависимости от достигнутой среднесуточной нагрузки

(JOY и DBT) увеличивается в 2006 г. по сравнению с 2005 г. соответственно на 3 и 6 %.

\* Проведем исследование зависимости изменения среднесуточной нагрузки на очистной забой в зависимости от длины очистного забоя (рис. 14).

Корреляционный анализ

Уравнение теоретической линии регрессии —

$$y = 0,0012x + 2,612$$

Среднеквадратичное отклонение:

$$\Delta y = \pm 2,3 \%; \quad \Delta x = \pm 31,75 \%$$

Погрешность слишком большая. Связь не является достоверной, что указывает на отсутствие устойчивой корреляционной связи.

**Выводы**

Увеличение объемов добычи в целом по Ленинск-Кузнецкому филиалу «СУЭК» можно получить при том же количестве среднедействующих очистных забоев:

- за счет замены механизированных комплексов III поколения на механизированные комплексы IV поколения, как отечественного, так и импортного производства;
- за счет увеличения длины очистных забоев.

В данной работе мы не исследовали влияния газового фактора (метановыделение) на среднесуточную нагрузку на очистные забои, но этот ограничивающий фактор присутствует в отдельных очистных забоях. В связи с этим мы предлагаем для повышения нагрузки на очистной забой применять дегазацию.

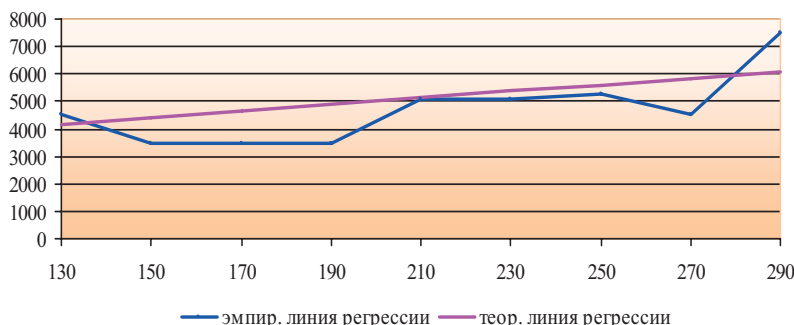


Рис. 14. График корреляции суточной добычи (A<sub>сут</sub>) с длиной лавы (L) по «СУЭК»

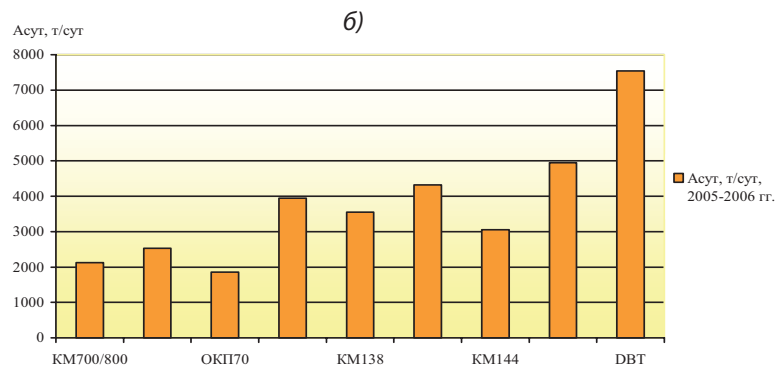
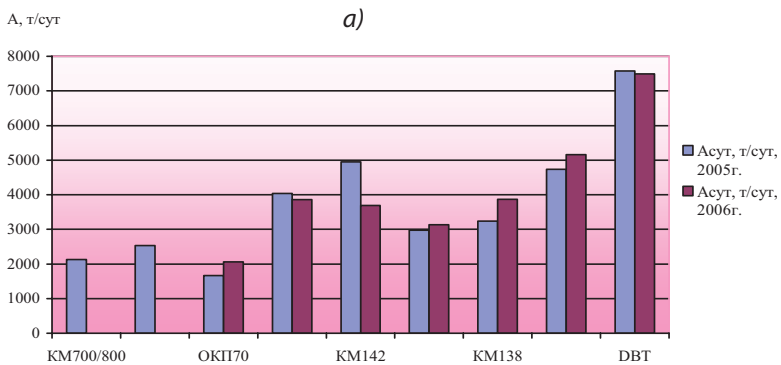


Рис. 11. Распределение очистных забоев в зависимости от применяемого оборудования и среднесуточной нагрузки в 2005 – 2006 гг.

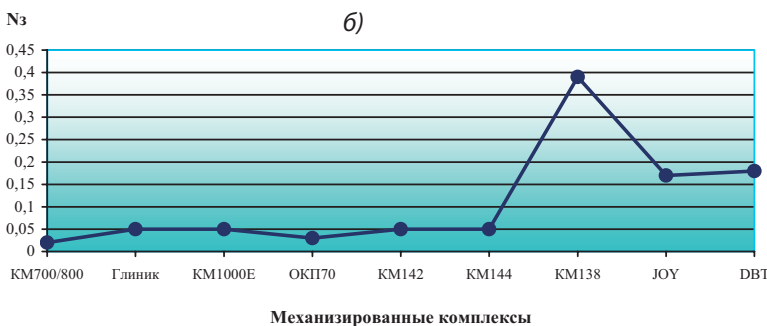
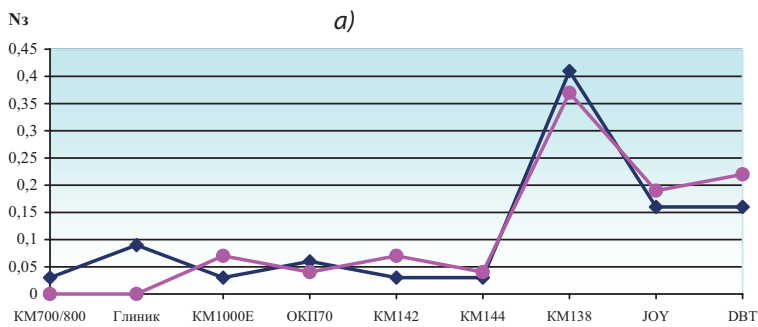


Рис. 13. Полигон частот применяемого оборудования в очистных забоях в 2005 – 2006 гг.

# Новое поколение приборов

## для обеспечения безопасного ведения горных работ

Повышение эффективности предприятия, снижение себестоимости добываемого угля, и при этом повышение уровня безопасности ведения работ являются основной целью любого угледобывающего предприятия. Решить данную задачу можно несколькими способами, одним из которых является снижение затрат на приобретение нового оборудования и его обслуживание в процессе эксплуатации. Снижение стоимости оборудования достигается его производителями или ухудшением качества выпускаемой продукции, или применением новых технологий, позволяющих снизить производственные затраты и при этом не только не ухудшить, а даже повысить качество и функциональные возможности изделий.

Понимая это, ФГУП «СПО «Аналитприбор» постоянно совершенствует имеющиеся технологии, приобретает новое прогрессивное и более производительное технологическое оборудование, ведет разработки новых изделий с применением современных комплектующих.

Так, последней разработкой нашего объединения, предназначенной для угледобывающей отрасли, является сигнализатор горючих газов СГШР.

Разработка сигнализатора велась по техническому заданию, согласованному с такими производителями горных машин и механизмов, как Копейский и Новокраматорский машиностроительные заводы, «Арсенал» (г. Санкт-Петербург), НИ и КИ центробежных и роторных компрессоров (г. Казань).

Применение современных технологий по производству газоаналитической техники позволило запустить в серийное производство прибор, значительно отличающийся своими техническими характеристиками от существующих аналогов по следующим параметрам:

- время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторов — до 30 ч, что позволяет эксплуатировать сигнализатор в течение трех смен без подзарядки, снизив нагрузку на зарядные станции;
- выходные цепи блока аккумуляторов имеют вид взрывозащиты PO ExiaI, что позволяет отключать и подключать его к измерительному блоку непосредственно в условиях шахты, т. е. нет необходимости иметь запасной комплект метан-реле, достаточно двух комплектов блока аккумуляторов, что значительно снижает затраты на приобретение оборудования;
- модификация сигнализатора СГШР-01 может работать как от встроенных аккумуляторов, так и от бортовой сети шахтного оборудования с автоматической подзарядкой

**Применение приборов нового поколения позволяет значительно снизить затраты на оснащение и техническое обслуживание установленного оборудования и при этом значительно повысить степень безопасности эксплуатации предприятий горнодобывающей отрасли.**

встроенных аккумуляторов, т. е. отпадает необходимость поднимать сигнализатор на поверхность для зарядки аккумуляторов;

- более широкий температурный диапазон: от — 10 до 50 °С;
- срабатывание отключающего реле происходит с задержкой 5 мин после срабатывания звуковой и световой сигнализации разряда батареи;
- время срабатывания сигнализации — не более 15 с;
- наличие унифицированного выходного сигнала 0-1 В;
- время непрерывной работы без корректировки показаний — 7 сут., что значительно снижает затраты на техническое обслуживание сигнализатора;
- вес сигнализатора без защитного кожуха — 1000 г;
- срок службы сигнализатора — 8 лет.

По присоединительным размерам сигнализатор СГШР полностью совместим с метан-реле ТМРК-3.1М (завод-изготовитель «Красный металлист») и метанометром МГМ-1 (завод-изготовитель ПО «Электроточприбор», г. Омск), что позволяет осуществлять замену приборов без дополнительных доработок.

Лицензионный центр технической подготовки специалистов осуществляет обучение по техническому обслуживанию, монтажу и ремонту шахтных приборов с выдачей соответствующего удостоверения.

Основываясь на многолетнем опыте в разработке и внедрении систем газового мониторинга, мы также осуществляем проектные работы по привязке оборудования непосредственно на производственных объектах с учетом конкретных условий.

Специалисты группы технических консультаций помогут Вам выбрать нужное оборудование и окажут квалифицированную техническую поддержку, как на этапе выбора продукции, так и при ее эксплуатации (тел. : (4812) 31-11-68; 29-95-40) .

**СИГНАЛИЗАТОР КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАНА СГШР (МЕТАН-РЕЛЕ)**

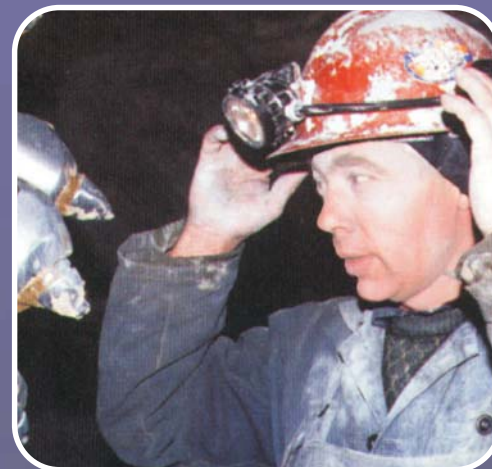


Стационарный прибор автоматического контроля дозрывоопасных концентраций метана в атмосфере с выдачей предупредительной световой и звуковой сигнализации при превышении установленных пороговых значений с одновременным срабатыванием "сухих" контактов реле

Устанавливается на проходческих очистных комбайнах, компрессорных установках и других шахтных устройствах, и выполняет функцию автоматического отключения электроэнергии, подаваемой на оборудование.

**Основные достоинства прибора:**

- конструкция сигнализатора СГШР позволяет устанавливать дополнительные приборы на проходческие и очистные комбайны с минимальными затратами;
- быстродействие сигнализатора - 15 секунд, что полностью соответствует ГОСТ 24032-80 "Приборы шахтные газоаналитические, общие технические требования", в отличие от имеющихся аналогов;
- время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторов - до 30 часов;
- выходные цепи блока аккумуляторов имеют вид взрывозащиты PO Exial, что позволяет отключать и подключать его к измерительному блоку непосредственно в условиях шахты;
- наличие модификации с возможностью подзарядки от бортовой сети;
- время непрерывной работы без подзарядки - 30 часов;
- более широкий температурный диапазон: от -10 до +50 °С;
- срабатывание отключающего реле происходит с задержкой 5 минут после срабатывания звуковой и световой сигнализации разряда батареи;
- увеличен межкалибровочный интервал - 7 дней;
- посадочные размеры полностью совпадают с аналогами, что позволяет производить замену без какой-либо доработки основного изделия;
- значительно уменьшены весовые показатели прибора;
- стоимость ниже, чем у существующих аналогов.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ СМОЛЕНСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "АНАЛИТПРИБОР"



Система менеджмента качества  
сертифицирована по стандарту  
**ИСО 9001-2001**

Россия, 214031, Смоленск, ул. Бабушкина, 3  
Тел.: (4812) 31-06-78, 31-11-68; факс: 31-75-16

E-mail: [info@analitpribor-smolensk.ru](mailto:info@analitpribor-smolensk.ru)  
[www.analitpribor-smolensk.ru](http://www.analitpribor-smolensk.ru)

# Системное управление затратами на обеспечение безопасности в угольных шахтах

**АЮРОВ Валерий Дмитриевич**  
Доктор техн. наук, профессор  
МГГУ

**ПУЧКОВ Алексей Львович**  
Канд. экон. наук  
МГГУ

**ШАШКОВА Ольга Геннадьевна**  
Канд. экон. наук  
МГГУ

Уровень смертности на российских шахтах остается одним из самых высоких в мире. Последние аварии на шахтах ОАО «Южжубассуголь», которые были оснащены самым современным оборудованием, убеждают нас в том, что главная причина высокой аварийности угольных шахт состоит не в изношенности оборудования, а в нарушении объективно существующих принципов системного управления безопасностью. Выявление этих принципов и, соответственно, закономерностей формирования затрат на мероприятия, которые реализуют эти принципы, — предмет нашего внимания и изучения.

Технологический процесс на шахте, его структура и параметры определяются горно-геологическими условиями добычи угля. Технологическое ядро добычи угля представлено очистными забоями. Очистные забои характеризуются наиболее высокой концентрацией механизмов и потребляемой энергии. Функционирование этого технологического ядра инициирует все горно-технологические процессы в шахте — выделение метана и пыли, разрушение вмещающих горных пород, приток воды в горные выработки. Эти горно-технологические процессы формируют опасные условия труда шахтеров — риски взрывов метана и пыли, обрушения горных пород, пожаров, прорывов подземных вод в горные выработки.

Для обеспечения безопасности труда вокруг каждого очистного забоя формируется многоуровневая иерархическая система безопасности. Она включает в себя:

- систему безопасности выемочного участка;
- систему внутришахтной безопасности;
- систему общешахтной безопасности.

Каждый уровень иерархии шахтной системы безопасности состоит из мероприятий предупредительного и компенсирующего характера. Структурная схема системного формирования затрат на эти мероприятия приведена на рисунке.

Предупредительные мероприятия заблаговременно снижают интенсивность проявления потенциально опасных горно-технологических процессов. Эти мероприятия реализуются до возникновения горно-технологических процессов, порождаемых функционированием очистных забоев, и направлены на снижение вероятности возникновения аварий. Предупредительными мероприятиями являются заблаговременная и предварительная дегазации угольных пластов. Эти мероприятия уменьшают потенциал пылеобразования добываемого угля за счет его обработки водой или применения рациональных режимов его разрушения. Предупредительные мероприятия уменьшают опасность внезапного прорыва воды в горные выработки за счет оставления охранных целиков и снижают мощность обрушения пород основной кровли за счет предварительного их разрушения.

Компенсирующие мероприятия снижают интенсивность реализации потенциально опасных горно-технологических процессов после их возникновения. Они снижают масштаб потенциально возможных аварий и, соответственно, ущерб от них. Компенси-

рующими мероприятиями являются дегазация выработанных пространств и вентиляция горных выработок. Эти мероприятия снижают концентрацию пыли в горных выработках путем ее осаждения и аспирации, уменьшают обводненность горных выработок путем их осушения. Компенсирующими мероприятиями снижаются последствия обрушения пород основной кровли за счет применения специализированных посадочных крепей или бутовых полос.

Функциональная цель предупредительных и компенсирующих мероприятий заключается в обеспечении нормальных условий функционирования технологического ядра шахты — ее очистных забоев. С системной точки зрения, предупредительные и компенсирующие мероприятия создают вокруг технологического ядра шахты многоуровневую оболочку, за счет которой обеспечивается его гомеостазис в изменяющихся горно-геологических условиях [1].

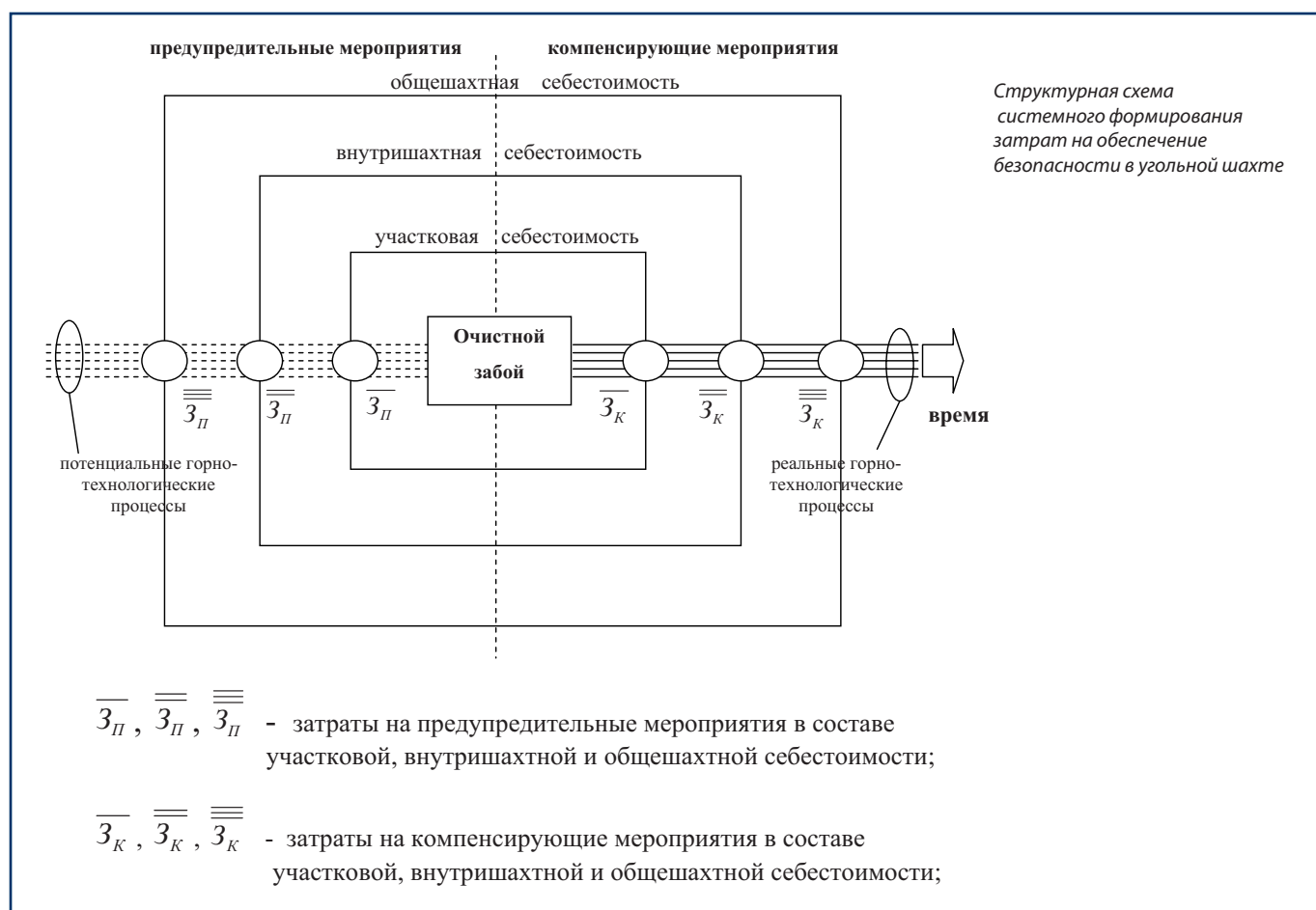
Затраты на предупредительные мероприятия отражают объем и содержание предупредительных мероприятий. Поэтому они влияют на частоту возникновения аварий. Затраты на компенсирующие мероприятия отражают объем и содержание компенсирующих мероприятий. Поэтому величина этих затрат определяет величину среднего ущерба от аварий.

Функциональная задача локализации аварий на шахте и ликвидации последствий от них решается координирующими мероприятиями. Специфика реализации координирующих мероприятий, в отличие от предупредительных и компенсирующих, состоит в том, что они реализуются не в условиях нормальной работы шахты, а в условиях аварии на ней. При реализации координирующих мероприятий блокируются все технологические процессы на нижележащих технологических уровнях иерархии шахты.

Общая величина издержек, обусловливаемых потенциальной возможностью возникновения аварий на шахте, формируется из затрат на предупредительные, компенсирующие и координационные мероприятия. Процесс формирования общей величины затрат подчиняется следующим объективным закономерностям.

Процесс формирования общей величины затрат отражает порядок реализации мероприятий по обеспечению безопасности в угольной шахте. Сначала реализуются мероприятия общешахтного уровня иерархии. Затем, согласованно с ними, реализуются мероприятия внутришахтного уровня иерархии. На заключительном этапе, согласованно с мероприятиями внутришахтного уровня иерархии, реализуются мероприятия на уровне иерархии выемочного участка [2].

В процессе формирования общей величины затрат отражается временная разномасштабность мероприятий по обеспечению безопасности в угольной шахте. Общешахтные мероприятия имеют наибольший период реализации, поэтому списание в себестоимость затрат на эти мероприятия осуществляется в течение более длительного периода времени, чем списание



затрат на внутришахтные и, соответственно, на участковые мероприятия.

На каждом уровне иерархии формирования затрат на функционирование системы безопасности шахты существует взаимосвязь затрат на предупредительные и компенсирующие мероприятия. С увеличением объема предупредительных мероприятий уменьшается объем компенсирующих мероприятий на обеспечение заданного уровня безопасности. Поэтому на каждом уровне иерархии системы безопасности шахты существует рациональное соотношение затрат на предупредительные и компенсирующие мероприятия [3].

Чем меньше величина затрат, выделяемая на предупредительные и компенсирующие мероприятия на обеспечение безопасности шахты, тем больше вероятность аварий и ущерб от них. Поэтому существует взаимосвязь между суммарной величиной затрат на предупредительные и компенсирующие мероприятия, с одной стороны, и суммарной величиной затрат на координационные мероприятия, с другой стороны. Следовательно, на шахте может быть решена задача оптимизации общей величины издержек на обеспечение ее безопасности.

Оптимизация общей величины издержек на обеспечение безопасности шахты осуществляется путем поэтапного системного управления затратами на предупредительные и компенсирующие мероприятия.

На первом этапе рассматривается совокупность предупредительных и компенсирующих мероприятий общешахтного уровня иерархии системы безопасности и оптимизируются затраты на них.

На втором этапе рассматривается совокупность предупредительных и компенсирующих мероприятий внутришахтного уровня иерархии системы безопасности и оптимизируются затраты на них. Мероприятия внутришахтного уровня иерархии должны быть согласованы с мероприятиями общешахтного уровня иерархии системы безопасности.

На третьем этапе рассматривается совокупность предупредительных и компенсирующих мероприятий уровня иерархии выемочного участка и оптимизируются затраты на них при условии обеспечения безопасных условий труда в очистных забоях. Эти мероприятия также согласовываются с мероприятиями внутришахтного и общешахтного уровня иерархии системы безопасности.

На заключительном этапе определяются участковая, внутришахтная и общешахтная себестоимости добычи угля с учетом рассмотренных затрат на мероприятия по обеспечению безопасности. Общешахтная себестоимость добычи угля интегрально характеризует рассматриваемый вариант системы мероприятий и служит критерием выбора наилучшего варианта системы мероприятий по обеспечению безопасности с учетом ограничений по интенсивности добычи угля и ее экологичности.

Нарушение указанных объективных принципов системного управления безопасностью на шахте приводит к рассогласованию взаимодействия функциональных элементов шахты и ее горно-технологических процессов как сложной горно-технологической системы. Признаком такого системного рассогласования являются аварии.

Список литературы

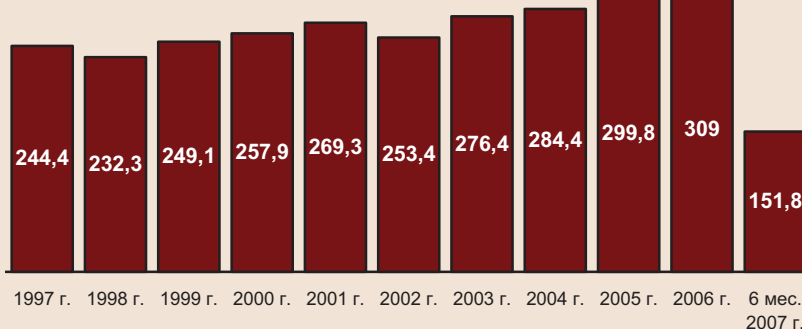
1. Аюров В. Д., Пучков Л. А. Синергетика горно-технологических процессов. М.: Изд — во МГГУ, 1997. — 264 с.
2. Ayurov V. D., Puchkov L. A. System aspects of realization and planning of mining — technological processes. — Mine Planning and Equipment Selection 1998, Singhal (ed.) © 1998 Balkema, Rotterdam, ISBN 90 5809 011 63 November 1995 — A. A. Balkema / Rotterdam / Brookfield / 1995, — p. 209 — 213.
3. Ayurov V. D., Puchkov A. L., Shashkova O. G. Coal mine risks management system patterns. The International Emergency Management Society 13<sup>th</sup> Annual Conference Proceedings. May 23 – 26, 2006, Seoul, South Korea

# Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2007 года

**Составитель — Игорь Таразанов**

Использованы данные:  
ФГУП «ЦДУ ТЭК», ЗАО «Росинформуголь», Росстата, Управления угольной промышленности Росэнерго, Минпромэнерго России и др.

Добыча угля в России, млн т



**Россия является одним из мировых лидеров по производству угля.**

По объемам угледобычи Российская Федерация занимает пятое место в мире после Китая, США, Индии и Австралии. Начиная с 1999 г. отмечается ежегодный прирост объемов угледобычи. В 2006 г. преодолен 300-миллионный рубеж годовой угледобычи (добыто 309 млн т).

Балансовые запасы угля категории А+В+С<sub>1</sub> по России составляют 195 млрд т, из них бурые — около 53 %, каменные — около 44 % и антрациты — 3,5 %. Промышленные запасы действующих предприятий составляют почти 19 млрд т, в том числе коксующихся углей — около 4 млрд т. В 2006 г. прирост запасов составил 1,2 млрд т (против 115 млн т в 2005 г.). России хватит запасов угля на ближайшие 400 лет.

В угольной промышленности России действует 240 угледобывающих предприятий (технических единиц), в том числе 97 шахт и 143 разреза. Основной объем добычи угля (96 %) обеспечивается частными предприятиями. Переработка угля осуществляется на обогатительных фабриках и установках механизированной породовыборки, ежегодный объем переработки составляет порядка 110 млн т.

В России уголь потребляется во всех 89 субъектах Федерации, а добывается в 24. Основные потребители угля на внутреннем рынке — это электростанции и коксохимические заводы. Из угледобывающих регионов самым мощным поставщиком угля является Кузнецкий бассейн — здесь производится 55 % всего добываемого угля в стране и 83 % углей коксующихся марок.

**ДОБЫЧА УГЛЯ**

**Добыча угля в России за январь – июнь 2007 г. достигла 151,8 млн т**, что на 1,1 млн т (на 0,7 %) ниже уровня первого полугодия 2006 г.

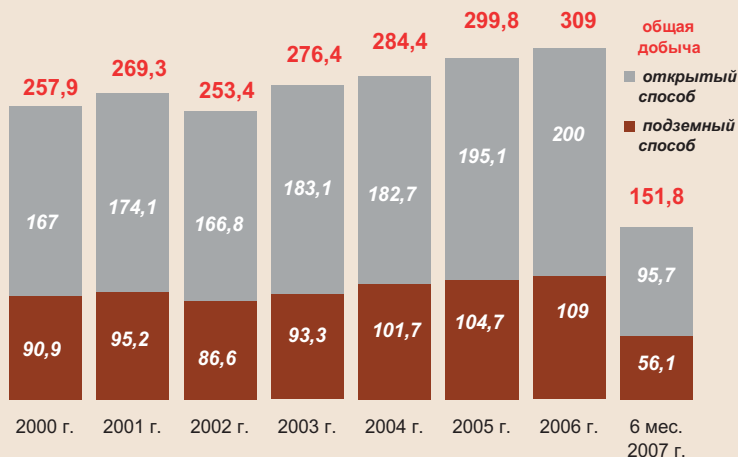
**Подземным способом добыто 56,1 млн т угля** (на 2,3 млн т, или на 4,2 %, больше чем в январе – июне 2006 г.). При этом проведено 231,4 км горных выработок (на 17,2 км, или на 6,9 %, ниже уровня 6 мес 2006 г.), в том числе вскрывающих и подготавливающих выработок — 186,2 км (на 10,3 км, или на 5,2 %, ниже уровня 6 мес 2006 г.).

**Добыча угля открытым способом составила 95,7 млн т** (на 3,3 млн т, или на 3,4 %, ниже уровня первого полугодия 2006 г.). При этом объем вскрышных работ составил 396,5 млн куб. м (на 28,7 млн куб. м, или на 7,8 %, выше объема 6 мес 2006 г.).

**Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 62,8 %** (в первом полугодии 2006 г. — 64,4 %).

**Гидравлическим способом за январь – май добыто 838 тыс. т** (на 79 тыс. т, или на 8,6 %, ниже уровня 5 мес 2006 г.). Гидродобыча ведется в Угольной компании «Прокопьевскуголь».

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





**ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ**

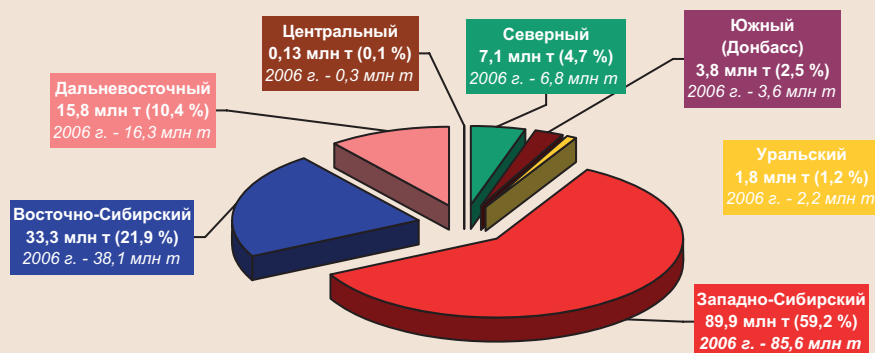
В целом по угольной отрасли в первом полугодии 2007 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года объем угледобычи снизился на 1,1 млн т.

Среди основных угледобывающих бассейнов прирост производства угольной продукции отмечен в Кузбассе на 4,8 млн т, или на 5,7% (добыто 89,1 млн т), в Печорском на 331 тыс. т, или на 4,9% (добыто 7,1 млн т), и в Донцеком на 193 тыс. т, или на 5,4% (добыто 3,8 млн т). В Канско-Ачинском бассейне объем угледобычи снизился на 4,1 млн т, или на 20,3% (добыто 16,1 млн т).

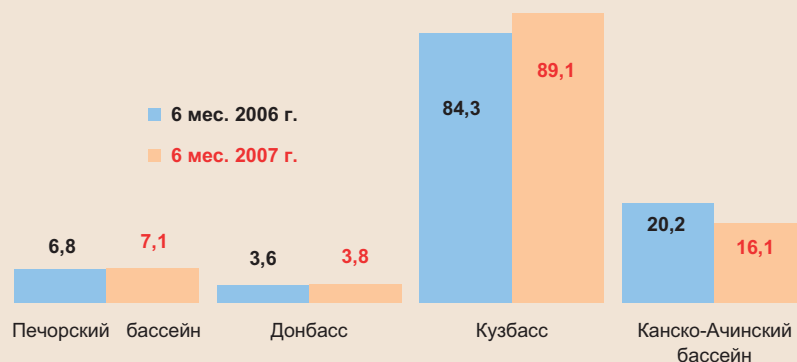
В январе – июне 2007 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля возросла в трех из семи угледобывающих экономических районов России: в Западно-Сибирском добыто 89,9 млн т (рост — на 5%), в Северном — 7,1 млн т (рост — на 4,2%) и в Южном — 3,8 млн т (рост — на 5,9%).

В четырех районах отмечено снижение уровня добычи: в Восточно-Сибирском добыто 33,3 млн т (спад — на 12,6%), в Дальневосточном — 15,8 млн т (спад — на 3,3%), в Уральском — 1,8 млн т (спад — на 15,1%) и в Центральном — 132 тыс. т (спад — на 56,1%).

Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам в январе – июне 2007 г.



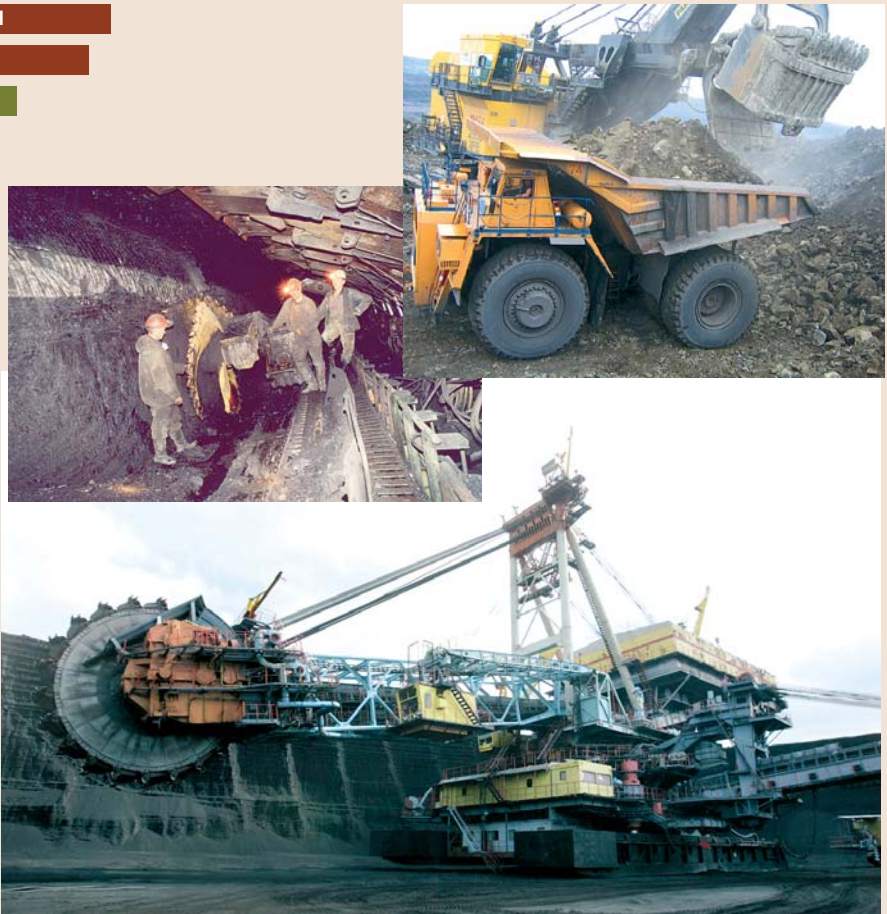
Добыча угля по основным бассейнам в январе – июне 2006 – 2007 гг., млн т



Десятка наиболее крупных производителей угля, добыча, млн т	6 мес 2007 г.	+/- к 6 мес 2006 г.
<b>ОАО «СУЭК»</b>	<b>42,2</b>	<b>-3,5</b>
— ОАО «СУЭК-Кузбасс»	14,6	1,2
— Красноярский филиал ОАО «СУЭК»	11,7	-4,1
— ООО «Компания «Востсибуголь»	6,7	-0,7
— Черногорский филиал ОАО «СУЭК»	3,6	-
— Филиал ОАО «СУЭК» в г. Чита	2,1	-0,3
— ОАО «Приморскуголь»	2,1	0,1
— ОАО «Ургалуголь»	1,3	0,2
<b>ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»</b>	<b>22,5</b>	<b>1,3</b>
— в том числе:		
— Филиал «Талдинский угольный разрез»	4,5	-
— Филиал «Бачатский угольный разрез»	4,4	-
<b>ОАО «Южный Кузбасс»</b>	<b>8,9</b>	<b>0,8</b>

Десятка наиболее крупных производителей угля, добыча, млн т	6 мес 2007 г.	+/- к 6 мес 2006 г.
<b>ОАО «Распадская»</b>	<b>6,6</b>	<b>0,5</b>
<b>ЗАО «УК «Южкузбассуголь»</b>	<b>6,5</b>	<b>1,2</b>
<b>ООО «Холдинг Сибуглемет»</b>	<b>5,9</b>	<b>0,8</b>
— в том числе:		
— ОАО «Междуречье»	3,1	0,4
— ОАО «Шахта «Полосухинская»	1,6	0,1
<b>ОАО ХК «Якутуголь»</b>	<b>5,6</b>	<b>0,3</b>
<b>ОАО ХК «СДС-Уголь»</b>	<b>5,4</b>	<b>1,2</b>
— в том числе ЗАО «Черниговец»	2,6	0,2
<b>ОАО «Воркутауголь»</b>	<b>5,1</b>	<b>-</b>
— в том числе ОАО «Шахта «Воргашорская»	1,9	0,2
<b>ЗАО «ЛутЭК»</b>	<b>2,4</b>	<b>-0,7</b>

Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы первого полугодия 2007 г., объем добычи, тыс. т



**ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ**

**Добыча угля для коксования в январе – июне 2007 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года увеличилась на 3 млн т (на 9,1 %) и составила 36,3 млн т.**

Доля углей для коксования в общей добыче составила 24%. Основной объем добычи этих углей приходится на предприятия Кузбасса — 78,5%. В первом полугодии 2007 г. здесь добыто 28,5 млн т угля для коксования (прирост на 7,2% к уровню 6 мес 2006 г.). Добыча углей для коксования в январе – июне 2007 г. составила: в Печорском бассейне — 4 млн т (рост — на 3,9%), в Республике Саха (Якутия) — 3,5 млн т (рост — на 30,2%), в Донбассе — 282 тыс. т (рост — в 2,25 раза).

С начала года отмечен более высокий спрос на угли для коксования, чем годом ранее, что и обусловило прирост угледобычи этих углей. В то же время из-за аномально теплой зимы и высокой водности рек и водохранилищ, что способствовало увеличению выработки

электроэнергии на гидроэлектростанциях, спрос на энергетическое топливо со стороны российских предприятий энергетики и жилищно-коммунального сектора снизился. В результате предприятия, производящие энергетические угли, как правило, снизили свои объемы угледобычи (например, филиалы СУЭК), а предприятия, добывающие коксующиеся марки углей, — наоборот, нарастили (предприятия Кузбасса, Воркуты, Якутии и Донбасса).

**Наиболее крупными производителями угля для коксования являются:** ОАО «Распадская» (в январе – июне 2007 г. добыто 6,6 млн т); ОАО «Южный Кузбасс» (4,2 млн т); ООО «Холдинг Сибуглемет» (4,2 млн т); ЗАО «УК «Южжубассуголь» (3,9 млн т); ОАО «Воркутауголь» (3,8 млн т); ОАО ХК «Якутуголь» (3,5 млн т); ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (2,3 млн т); ООО «УК «Прокопьевскуголь» (1,5 млн т); ОАО «УК «Кузбассуголь» (1,4 млн т); ОАО «СУЭК-Кузбасс» (1,4 млн т).



Добыча угля в России по видам углей, млн т

### НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

**В январе – июне 2007 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя по сравнению с первым полугодием прошлого года увеличилась на 4,4% и составила в среднем по отрасли 1843 т.**

**Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизованный очистной забой составила 2661 т** и возросла по сравнению с январем – июнем 2006 г. на 4,2%, а на лучших предприятиях она значительно превышает среднеотраслевой показатель.

**По итогам первого полугодия 2007 г. наиболее высокая (более 3 тыс. т) среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута:** ОАО «Шахта «Заречная» — 6642 т; ЗАО «Салек» — 6204 т; ОАО «Шахта «Распадская» — 5718 т; ОАО «Шахта «Воргашорская» — 5062 т; ОАО «Шахтоуправление «Интинская угольная компания» — 4319 т; ООО «Талдинская ГДК» — 4288 т; ОАО «Шахта «Полосухинская» — 4078 т; ООО «Шахтоуправление «Садкинское» — 4027 т; ОАО «Шахта Большевик» — 3593 т; ЗАО «УК «Южкузбассуголь» — 3347 т.

**По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя составила:** в Кузнецком — 1902 т (из комплексно-механизованного забоя — 3468 т); в Печорском — 2751 т (из КМЗ — 2751 т); в Донецком — 1310 т (из КМЗ — 1366 т); Уральском районе — 849 т (из КМЗ — 849 т); Дальневосточном регионе — 1365 т (из КМЗ — 1365 т).

**Удельный вес добычи угля из комплексно-механизованных забоев в общей подземной добыче в январе-июне 2007 г. составил 79,5%** (на 0,6% ниже прошлогоднего уровня). По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском — 91,7 (в первом полугодии 2006 г. — 91,2); Донецком — 88,1 (86,9); Кузнецком — 75,2 (76); Уральском районе — 91,2 (89,5); Дальневосточном регионе — 88,1 (93,2).

Из года в год растет количество шахтерских бригад и участков, работающих в режиме добычи миллион и более тонн угля за год. Больше всего таких бригад в Кузбассе. В 2006 г. впервые в истории добычи «черного золота» в Кузбассе сразу 30 шахтерских бригад

(на три больше, чем годом ранее) выдали на-гора миллион и более тонн угля, а бригада Владимира Ивановича Мельника с шахты «Котинская» (СУЭК) установила российский рекорд, добыв за год 4,1 млн т угля. Из 30 бригад «миллионеров» девять выдали на-гора по 1,5 млн т и более, а четыре бригады — по 2 млн т и более угля за год.

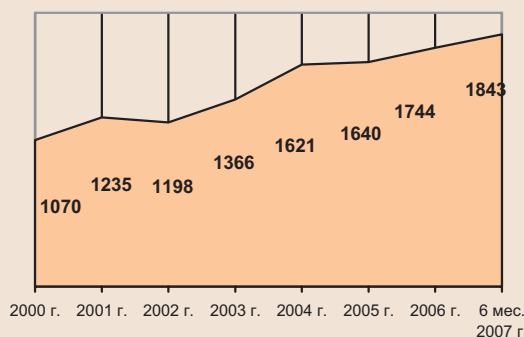
В 2007 г. в Кузбассе уже 40 бригад взяли обязательства работать в миллионном режиме. Из них 10 бригад обязуются выдать за год по 2 млн т и 10 бригад — по 1,5 и более млн т угля.

По итогам первого полугодия 2007 г. миллионный рубеж по добыче угля в Кузбассе преодолели десять горняцких бригад. Первой из них преодолела миллионный рубеж 19 марта 2007 г. бригада Владимира Ивановича Мельника с шахты «Котинская» (ОАО «СУЭК-Кузбасс»). Затем миллионную с начала года тонну угля выдали на-гора: в апреле — бригады Николая Федоровича Титова и Николая Анатольевича Сырова — обе с шахты «Распадская» и Сергея Денахметовича Шахобутдинова с шахты № 7 (ОАО «СУЭК-Кузбасс»); в мае — бригада Сергея Анатольевича Лапина с ОАО «Шахта Заречная»; в июне — бригады Зефара Маслявуевича Ахматдеева с шахты 7 ноября и Бориса Владимировича Михалева с шахты им. С. М. Кирова (обе — ОАО «СУЭК-Кузбасс»), Евгения Александровича Дорохина с шахты «Листвяжная» (ОАО «Белон»), Владимира Михайловича Сухинина с шахты «Салек» (ОАО ХК «ДС-Уголь») и Андрея Николаевича Данилова с шахты «Кыргайская» (ООО «Талдинская горнодобывающая компания»).

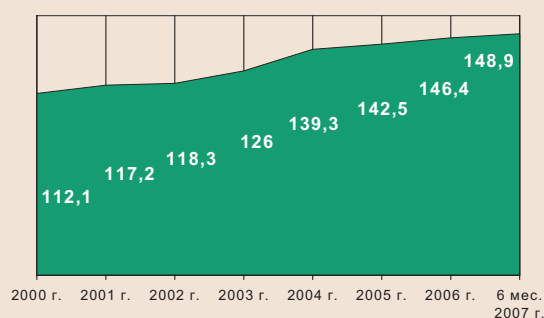
**В отрасли наблюдается устойчивый рост производительности труда. По итогам первого полугодия 2007 г. среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная) достигла 148,9 т.**

При этом производительность труда рабочего на шахтах составила 106,3 т/мес., на разрезах — 214 т/мес. За десятилетие производительность труда рабочего возросла в 2 раза (в 1996 г. она составляла в среднем 73,4 т/мес.), и тенденция роста продолжается.

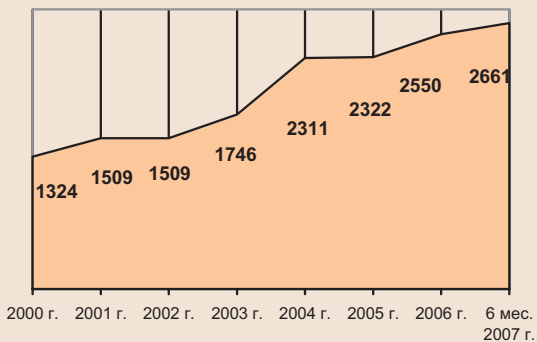
Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т



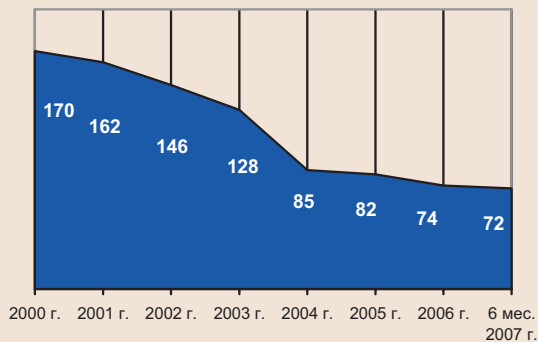
Производительность труда рабочего по добыче, т/мес.



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



Среднедействующее количество КМЗ



### ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Численность персонала угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий на 01.01.2007 составила 217 тыс. чел.

Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности на конец июня 2007 г. составила 154,9 тыс. чел. (по сравнению с аналогичным периодом 2006 г. уменьшилась на 8,3 тыс. чел.). Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная) составила 107 тыс.

чел. (2006 г. — 108,6 тыс. чел.), из них на шахтах — 64,7 тыс. чел. (2006 г. — 65,6 тыс. чел.) и на разрезах — 42,3 тыс. чел. (2006 г. — 43 тыс. чел.).

Среднемесячная заработная плата одного работника на российских предприятиях угледобычи и переработки в январе – июне 2007 г. составила 17 111 руб. Рост заработной платы по сравнению с первым полугодием 2006 г. составил 16,7%.

Среднесписочная численность и среднемесячная заработная плата одного работника (всего персонала)



### ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

**Общий объем переработки угля в январе – июне 2007 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 59,9 млн т** (на 5,5 млн т, или на 10,1%, выше уровня аналогичного периода прошлого года).

**На обогатительных фабриках переработано 51,1 млн т** (на 4,8 млн т, или на 10,4%, выше уровня первого полугодия 2006 г.), в том числе для коксования — 38,4 млн т (на 5,8 млн т, или на 17,9%, выше прошлогоднего уровня).

Выпуск концентрата составил 30,9 млн т (на 3,3 млн т, или на 11,8%, выше уровня января – июня 2006 г.), в том числе для коксования — 26,2 млн т (на 3,5 млн т, или на 15,4%, выше прошлогоднего уровня).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 8,1 млн т (на 0,4 млн т, или на 5,4%, выше уровня первого полугодия 2006 г.), в том числе антрацитов — 903 тыс. т (на 3,4% ниже прошлогоднего уровня).

**Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 8,8 млн т угля** (на 0,7 млн т, или на 8,4%, выше уровня января – июня 2006 г.).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе-июне 2007 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес 2006 г.	6 мес 2007 г.	к 2006 г., %	6 мес 2006 г.	6 мес 2007 г.	к 2006 г., %
<b>Всего по России</b>	<b>46 294</b>	<b>51 129</b>	<b>110,4</b>	<b>32 599</b>	<b>38 446</b>	<b>117,9</b>
Печорский бассейн	6 568	7 019	106,9	5 010	5 377	107,3

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес 2006 г.	6 мес 2007 г.	к 2006 г., %	6 мес 2006 г.	6 мес 2007 г.	к 2006 г., %
Донецкий бассейн	2 721	2 483	91,3	124	277	223,6
Челябинская обл.	1 947	1 333	68,5	-	-	-
Новосибирская обл.	763	786	102,9	-	-	-
Кузнецкий бассейн	30 053	34 914	116,2	24 798	29 290	118,1
Республика Саха (Якутия)	4 243	4 594	108,3	2 667	3 502	131,3

**Выпуск концентрата в январе-июне 2007 г., тыс. т**

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес 2006 г.	6 мес 2007 г.	к 2006 г., %	6 мес 2006 г.	6 мес 2007 г.	к 2006 г., %
Всего по России	<b>27 710</b>	<b>30 982</b>	<b>111,8</b>	<b>22 737</b>	<b>26 242</b>	<b>115,4</b>
Печорский бассейн	2 864	2 731	95,4	2 338	2 163	92,5
Донецкий бассейн	1 232	1 097	89,0	52	153	292,4
Челябинская область	39	28	71,8	-	-	-
Новосибирская область	185	242	130,8	-	-	-
Кузнецкий бассейн	21 559	24 537	113,8	18 527	21 578	116,5
Республика Саха (Якутия)	1 832	2 347	128,2	1 820	2 347	129,0

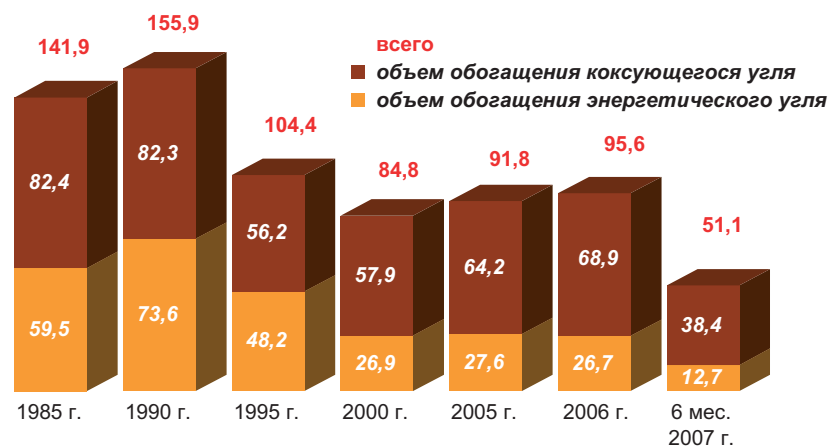
**Выпуск углей крупных и средних классов в январе-июне 2007 г., тыс. т**

Бассейны, регионы	6 мес 2006 г.	6 мес 2007 г.	К уровню 6 мес 2006 г. %
Всего по России	7 705	8 118	105,4
Печорский бассейн	580	650	112,0
Донецкий бассейн	750	662	88,2
Челябинская область	39	28	71,8
Новосибирская область	185	242	130,8
Кузнецкий бассейн	5 094	5 531	108,6
Канско-Ачинский	47	56	118,8
Республика Хакасия	871	854	98,1
Амурская область	140	96	68,5

**Переработка угля на установках механизированной породовыборки в январе-июне 2007 г., тыс. т**

Бассейны	6 мес 2006 г.	6 мес 2007 г.	К уровню 6 мес 2006 г. %
Всего по России	<b>8 150</b>	<b>8 835</b>	<b>108,4</b>
Печорский	137	0	-
Кузнецкий	7 987	8 794	110,1
Канско-Ачинский	26	41	157,7

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т



Коксующийся уголь практически весь обогащается, энергетический — только незначительная часть (11 %).

**ПОСТАВКА УГЛЯ**

**Угледобывающие предприятия России в первом полугодии 2007 г. поставили потребителям 138,7 млн т угля.**

Поставки по сравнению с аналогичным периодом прошлого года снизились на 1,1 млн т (на 0,8%).

В том числе на экспорт отправлено 48,9 млн т, что на 6,2 млн т (на 14,5%) больше, чем годом ранее.

В последние годы развитие внутреннего рынка угля отстает от темпов роста добычи и экспорта угля. Так, внутрироссийские ежегодные поставки в 2006 г. по сравнению с 2000 г. снизились на 14 млн т, особенно потребление энергетических углей, а экспорт угля вырос на 49,6 млн т в год. Только в последние три года наблюдалось небольшое увеличение и внутрироссийских поставок угля, но его темпы значительно отставали от темпов роста экспорта угля.

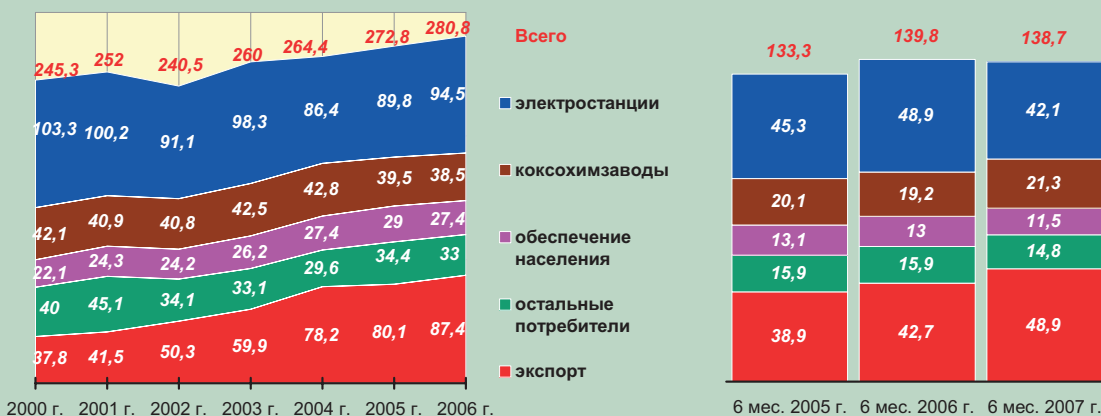
С начала текущего года внутрироссийские поставки угля вновь снизились. Так, в январе – июне 2007 г. объемы поставок угля на внутреннем рынке по сравнению с аналогичным периодом прошлого года снизились на 7,3 млн т (на 7,5%). Снижение пос-

тавок вызвано уменьшением спроса со стороны российских предприятий энергетики и жилищно-коммунального сектора, обусловленным аномально теплой зимой (особенно по сравнению с прошлогодней — холодной).

**Внутрироссийские поставки за первое полугодие 2007 г. составили 89,7 млн т и по основным направлениям распределились следующим образом:**

- обеспечение электростанций — 42,1 млн т (уменьшились на 6,7 млн т, или на 13,7%, к уровню первого полугодия 2006 г.);
- нужды коксования — 21,3 млн т (увеличились на 2,1 млн т, или на 10,7%);
- обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс — 11,5 млн т (уменьшились на 1,5 млн т, или на 11,5%);
- остальные потребители (нужды металлургии — энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, Атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) — 14,8 млн т (уменьшились на 1,2 млн т, или на 7,4%).

Поставка российских углей основным потребителям за 2000 – 2006 гг. и в первом полугодии 2005 – 2007 гг., млн т



**ЭКСПОРТ И ИМПОРТ УГЛЯ**

**Объем экспорта российского угля в январе – июне 2007 г. по сравнению с первым полугодием 2006 г. увеличился на 6,2 млн т (на 14,5%) и составил 48,9 млн т.**

Экспорт составляет почти треть добытого угля (32%). Основная доля экспорта приходится на энергетические угли — 43,4 млн т (88,6% общего экспорта углей). Основным поставщиком угля на экспорт остается Западно-Сибирский экономический район, доля этого региона в общих объемах экспорта составляет 81%. Россия по экспорту угля находится на пятом месте в мире, а по энергетическим углям — на третьем месте.

Из общего объема экспорта в первом полугодии 2007 г. основной объем угля отгружался в страны Дальнего зарубежья — 44,1 млн т (90,2% общего экспорта), на 5,1 млн т больше, чем годом ранее.

В страны ближнего зарубежья поставлено 4,8 млн т (на 1,1 млн т больше, чем в первом полугодии 2006 г.), в том числе в страны СНГ — 4,2 млн т (в январе – июне 2006 г. — 3,3 млн т).

Среди стран, импортирующих российский уголь, лидируют: Кипр (в январе – июне 2007 г. поставлено 10,8 млн т), Украина (4,04 млн т), Япония (3,9 млн т), Финляндия (2,8 млн т), Турция (2,5 млн т).

Данные по странам, импортирующим уголь из России, приведены без учета экспортных данных ОАО «СУЭК» (12,8 млн т), ЗАО «Черниговец» (2 млн т), ЗАО «УК «Гуковуголь» (0,8 млн т) и некоторых мелких поставщиков угля. Основными направлениями экспорта ОАО «СУЭК» являются Великобритания, Япония, Корея, Финляндия и Дания.

Экспорт российского угля в январе – июне 2007 г., тыс. т

Крупнейшие экспортеры угля	6 мес 2007 г.	+/- к 6 мес 2006 г.	Крупнейшие страны-импортеры*	6 мес 2007 г.	+/- к 6 мес 2006 г.
ОАО «СУЭК»	12 744	1 631	Кипр	10 818	1 058
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	10 383	1 505	Украина	4 037	860
ОАО «Южный Кузбасс»	3 575	-301	Япония	3 906	673
ОАО ХК «Якутуголь»	2 714	247	Финляндия	2 798	347
ЗАО «Черниговец»	2 004	6	Турция	2 540	1 212
ЗАО «УК «Южжубассуголь»	1 846	-522	Польша	1 125	-224
ОАО «Распадская»	1 619	1 619	Великобритания	1 044	-50

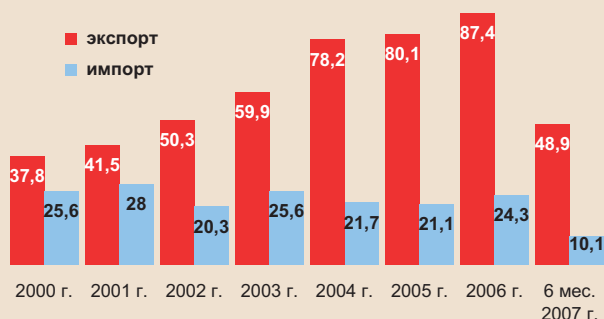
Крупнейшие экспортеры угля	6 мес 2007 г.	+ / — к 6 мес 2006 г.
ОАО «Шахта «Заречная»	1 568	-66
ЗАО «Салек»	1 322	447
ООО «Талдинская ГДК»	1 319	-354
ОАО «Междуречье»	1 094	183
ОАО «Воркутауголь»	915	532
ОАО «Разрез Киселевский»	808	243
ЗАО «УК «Гуковуголь»	805	-84
ЗАО «Кузнецктрейдкомпани»	713	78
ОАО «Белон»	673	348
ЗАО «Сибирский антрацит»	587	72
ОАО «Кузбасская ТК»	562	191
ОАО «Разрез Новоказанский-Западный»	454	95
ООО «УК «Сахалинуголь»	377	44

Крупнейшие страны-импортеры*	6 мес 2007 г.	+/- к 6 мес 2006 г.
Словакия	1 029	599
Нидерланды	808	64
Болгария	775	226
Бельгия	711	19
Румыния	660	14
Испания	532	146
Италия	441	167
Корея	418	17
Германия	417	-192
Венгрия	380	161
Швейцария	325	-225
Тайвань	138	78
Казахстан	136	35

\* Без учета экспортных данных ОАО «СУЭК», ЗАО «Черниговец», ЗАО «УК «Гуковуголь».

**Импорт угля в Россию в первом полугодии 2007 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года уменьшился на 1,9 млн т и составил 10,1 млн т.**

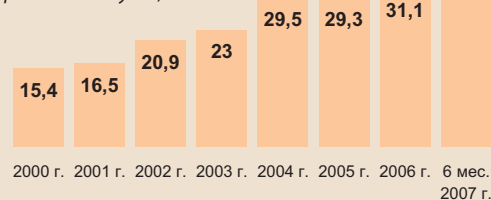
Динамика экспорта и импорта угля по России, млн т



Импортируется в основном уголь для энергетики, для коксования завезено всего 25 тыс. т угля. Весь импортный уголь завозится из Казахстана. Соотношение импорта и экспорта угля составило 0,2 (в первом полугодии 2006 г. — 0,28).

**Всего на российский рынок в январе – июне 2007 г. поставлено с учетом импорта 99,8 млн т, что на 9,3 млн т, или на 8,5 %, меньше, чем годом ранее.**

Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %



## АВАРИЙНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

В 2006 г. произошла 21 категорированная авария (на 2 аварии, или на 9 %, меньше по сравнению с 2005 г.) и 85 случаев со смертельными травмами (на 40 случаев, или на 33 %, меньше, чем годом ранее).

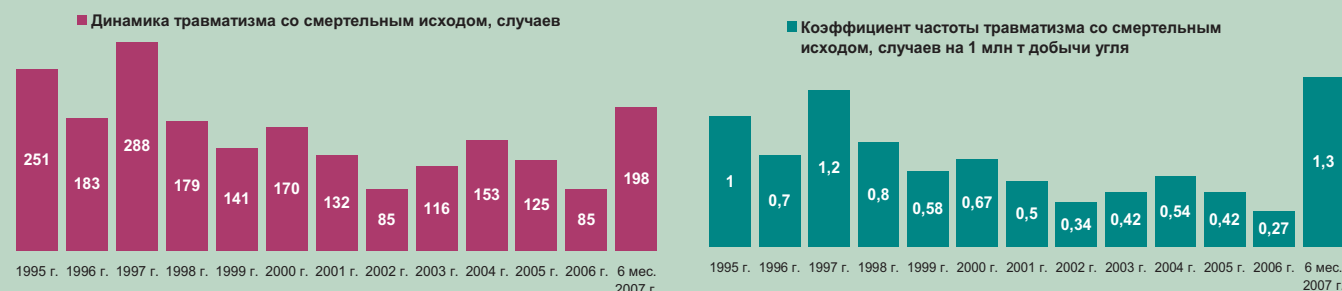
В первом полугодии 2007 г. произошло 12 категорированных аварий, на 3 больше, чем годом ранее. Количество случаев со смертельными травмами резко возросло — до 198 (в первом полугодии 2006 г. — таких случаев было 44).

Показатели	Январь – декабрь 2006 г.					Январь – июнь 2007 г.		
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Всего	1 кв.	2 кв.	Всего
Количество категорированных аварий	6	3	6	6	21	6	6	12
Количество случаев со смертельными травмами	23	21	20	21	85	136	62	198

Труд под землей всегда был и остается опасным и рискованным. К несчастью, подземная стихия в этом году неоднократно напомнила об этом. 19 марта, 24 мая и 25 июня произошли три крупнейшие аварии на шахте «Ульяновская», «Юбилейная» в Кузбассе и «Комсомольская» в Воркуте. Эти аварии унесли жизни 159 горняков.

Сразу после первой крупной аварии, регулярно стали проводиться масштабные внеочередные проверки угольных шахт, и почти на каждом проверяемом предприятии органам надзора приходилось приостанавливать работу забоев до полного устранения выявленных нарушений.

Это еще раз подтверждает, что промышленная безопасность в угольной отрасли России пока не соответствует должному уровню.





**БАСКАКОВ Владимир Петрович**  
Генеральный директор  
ОАО «СУЭК-Кузбасс»



**ГАЛКИНА Наталья Владимировна**  
Ведущий научный сотрудник  
ОАО «НТЦ-НИИОГР»  
Канд. экон. наук



**КОРКИНА Татьяна Александровна**  
Старший научный сотрудник  
ОАО «НТЦ-НИИОГР»  
Канд. экон. наук



**УСТИНОВА Светлана Александровна**  
Старший научный сотрудник  
ОАО «НТЦ-НИИОГР»  
Канд. экон. наук

# Инновационная модель технологического развития угледобывающего предприятия

Одним из основных стратегических направлений, позволяющих повысить уровень конкурентоспособности угледобывающего предприятия, является инновационное технологическое развитие.

Под **инновационным технологическим развитием** угледобывающего предприятия в данной статье понимается **повышение уровня эффективности и безопасности углепроизводства посредством непрерывного усовершенствования технических устройств и технологических процессов на базе новых знаний, а также соответствующих организационных изменений, обеспечивающих коммерческую эффективность нововведений.**

Инновационное технологическое развитие внешней, по отношению к угледобывающему предприятию, среды обуславливает повышение требований к экологической составляющей производства, качеству переработки сырья, качеству продукции и эффективности производства, выполнение которых во многом определяет конкурентоспособность предприятия. **Если предприятие не переходит к инновационному технологическому развитию, то оно проигрывает в конкурентной борьбе**, поскольку не может обеспечить диктуемых рынком темпов повышения качества продукции и эффективности использования ресурсов при приемлемом уровне безопасности. При адекватном и качественном управлении освоение инновационной модели технологического развития является средством сохранения и повышения устойчивости предприятия, его конкурентоспособности. Предприятие, динамично движущееся по пути перехода к инновационной модели технологического развития, но пока не освоившее ее в полной мере, уже имеет конкурентные преимущества по сравнению с теми, которые сохраняют традиционную модель развития.

Сущность инновационной модели технологического развития заключается в непрерывном, комплексном и сбалансированном проектировании, освоении и контроле технических, технологических и социальных инноваций для достижения стратегической цели — долгосрочной конкурентоспособности — на основе баланса интересов и ответственности взаимодействующих субъектов (собственник капитала, менеджмент и наемные работники) угледобывающего предприятия. Техничко-технологические инновации создают новые возможности для повышения производительности, эффективности и безопасности производства, социальные позволяют сформировать условия, необходимые для использования этих возможностей в полной мере.

Структурообразующими элементами этой модели являются стратегическая цель угледобывающего предприятия, баланс интересов и ответственности взаимодействующих субъектов, технические, технологические и социальные инновации (рис. 1). Удерживать процесс инновационного технологического развития в требуемом направлении позволяет последовательное проектирование, освоение и контроль комплекса инноваций.

В качестве способов повышения конкурентоспособности предприятия в предлагаемой модели могут выступать как традиционное технико-технологическое обновление производства, так и комплексное развитие технологии, организации и управления. Развитие организации и управления выступает в виде роста компетенций персонала и менеджмента, организации высокоэффективного их взаимодействия на основе совершенствования связей и отношений, приращения знаний. Это позволяет значимо повысить эффективность использования ресурсов. В этой связи рассматриваемая модель обуславливает необходимость инвестиций в социальные инновации, которые зачастую являются приоритетными, что обеспечивает высокую эффективность технико-технологических инноваций и конкурентоспособность предприятия на основе снижения ресурсоемкости и повышения качества продукции.

**Стратегическая цель** — это желаемое состояние предприятия в долгосрочной перспективе. Формулировка цели зависит от желаемой позиции предприятия в конкурентной среде — завоевание рынка, сохранение или приобретение лидерских позиций, выживание, закрытие бизнеса. Ключевыми составляющими, определяющими стратегическую позицию предприятия, являются его инновационная активность и адаптивность на рынке.

**Баланс интересов и ответственности** субъектов угледобывающего предприятия, взаимодействующих в технологической цепи, понимается как соответствие их выгод и обя-



зательств при достижении целей предприятия. Выгода понимается как удовлетворение индивидуальной потребности субъекта, а его обязательство — как надежное выполнение договорных действий и обеспечение договорных результатов.

**Инновация** — это результат усовершенствования в сферах технологий, продукции, организации, управления и т. п., характеризующийся приростом знаний и обладающий признаками новизны, использование которого приводит к значимым положительным социально-экономическим эффектам [1].

**Технические инновации** — это деятельность предприятия по применению более мощного и производительного оборудования, автоматизированных систем контроля и управления. На современном этапе примерами таких инноваций являются внедрение проходческих комплексов, позволяющих проводить горные выработки большого сечения (до 25 м<sup>2</sup>) с темпами не менее 600 м/мес; внедрение высокопроизводительных комплексов для выемки угля в очистных забоях, обеспечивающих добычу трех и более млн т угля в год одной бригадой; использование на открытых горных работах мощных горно-транспортных комплексов с емкостью ковшей экскаваторов более 25 м<sup>3</sup> и грузоподъемностью автосамосвалов свыше 200 т, позволяющих достигать удельной производительности 300–350 тыс. м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> и т. д.

**Технологические инновации** — это деятельность предприятия, связанная с разработкой и внедрением как технологически новых, так и значительно технологически усовершенствованных продуктов, процессов и операций. Применительно к современным шахтам технологические инновации заключаются в следующем: применение значительно усовершенствованных методов производства, обеспечивающих высокую концентрацию горных работ; изменение конструкции и технологии крепления горных выработок, что позволяет резко снизить трудоемкость и травмоопасность проходческих работ и повысить надежность крепи подземных горных выработок; применение технологии и оборудования направленного бурения для повышения эффективности дегазации и др. Для открытого способа добычи технологическими инновациями являются переход от продольной системы разработки к продольно-поперечной с возможностью регулирования коэффициента вскрыши и внутренним отвалообразованием; переход от равномерного подвигания борта к обработке панелями для повышения концентрации работ; совершенствование схем транспорта, осушения, постановки уступов на предельном контуре, что позволяет снизить эксплуатационные затраты и безопасность горных работ и др.

В современных социально-экономических условиях освоения только технических и технологических инноваций недостаточно, чтобы обеспечить конкурентное преимущество и лидерские позиции в рыночной среде. Для устойчивого повышения эффективности и безопасности углепроизводства необходимо освоение социальных инноваций.

**Социальные инновации** — это деятельность предприятия по разработке и применению как новых, так и значительно усовершенствованных экономических, организационных и иных структур, механизмов функционирования производства, а также его подсистем. Социальные инновации подразделяют на экономические (новые материальные стимулы, показатели, системы оплаты труда и др.), организационно-управленческие (новые организационные структуры, формы организации труда и т. п.), правовые (изменения в трудовом и хозяйственном законодательстве), педагогические (новые методы обучения, воспитания) и др [2].

Освоение инновационной модели технологического развития требует изменений в культуре предприятия, согласованных ценностях, во взаимодействии, навыках совместной деятельности и т. д. Далее необходимы преобразования его институциональной деятельности, т. е. действующих на данном предприятии формальных и неформальных норм, правил, традиций, включая традиции индивидуального и группового видения работниками всего предприятия и его подразделений, интерпретации дей-

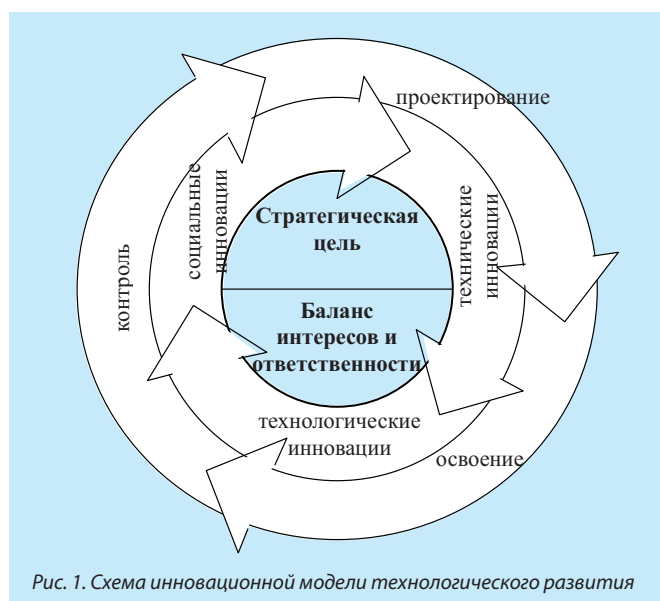


Рис. 1. Схема инновационной модели технологического развития

ствий руководства и работников, традиции формирования отношений в системе «человек — человек — машина» [3]. Участники инновационного процесса — от высшего руководителя до специалиста и рабочего — должны осознать неизбежность перемен, уяснить не только общую задачу инновационного проекта, но и его детали и, в конечном счете, из противников инноваций превратиться в их сторонников. Поиск взаимоприемлемых решений, которые всеми участниками будут признаны неизбежными, сведет к минимуму трудности разработки и реализации инновационных проектов и обеспечит сотрудничество в достижении намеченных целей.

Социальные инновации направлены на формирование баланса интересов и ответственности взаимодействующих субъектов угледобывающего предприятия, который определяет уровень эффективности использования материальных ресурсов, техники и технологии и возможность достижения стратегической цели предприятия.

Если интересы сбалансированы таким образом, чтобы максимально удовлетворить интересы собственника капитала в ущерб интересам наемных работников, то степень неудовлетворенности последних непрерывно растет и может достичь некоторого критического значения, при котором снижается качество взаимодействия и возрастает вероятность социального конфликта со значительными негативными последствиями для производства. В случае максимизации удовлетворения интересов наемных работников, не обеспеченных соответствующим ростом эффективности использования капитала, прибыльность предприятия сокращается, приток инвестиций, необходимых для обновления техники, уменьшается, предприятие начинает деградировать. Это влечет за собой снижение интереса собственника капитала до критического значения, следствием чего является отток капитала либо смена собственника капитала.

Согласование интересов и ответственности взаимодействующих субъектов угледобывающего предприятия в процессе освоения инновационной модели технологического развития предполагает формирование и реализацию определенной последовательности действий, обеспечивающих поэтапное изменение позиции каждого из субъектов по отношению к внедряемым инновациям. Важное значение в этом процессе приобретает необходимость и достаточность полномочий, делегируемых субъекту для выполнения его производственных функций, и размер вознаграждения, получаемого субъектом при освоении инновации.

Примером социально-технологических инноваций, основанных на балансе интересов и ответственности работника и работода-

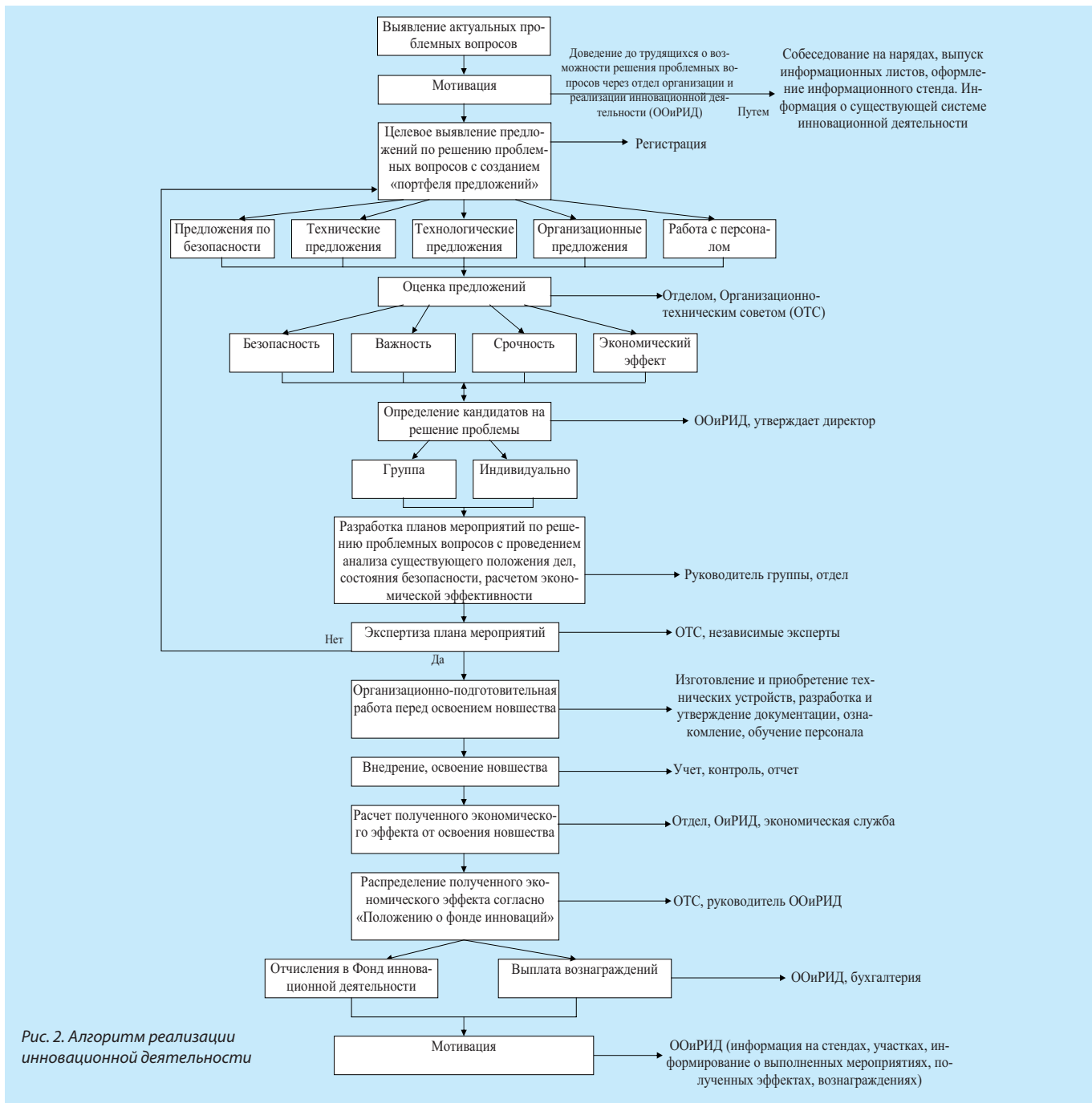


Рис. 2. Алгоритм реализации инновационной деятельности

ля и обеспечивающих повышение эффективности и безопасности производства, является переход к работе «по стандарту» участка № 1 (начальник участка А. Н. Извеков, бригадир В. И. Мельник) шахты «Котинская» лавы 5205 в 2006–2007 гг. До середины 2006 г. нормальным для этой шахты был уровень работы добычного участка в объеме 180–220 тыс. т угля в месяц. В соответствии с горно-геологическими условиями, технологией, потенциальными возможностями шахты был задан суточный стандарт работы добычного участка в размере 15 тыс. т, что при 28 рабочих днях в месяц составляет 420 тыс. т. Для освоения установленного стандарта было разработано и внедрено Положение по планированию производства и оплате труда. В Положении установлен уровень заработка в зависимости от объема добычи: например, при объеме добычи 80% от стандарта (12 тыс. т в сут, 336 тыс. т в мес), уровень заработной платы снижается пропорционально — до 80% от заданного в стандарте. При невыполнении стандарта из-за горно-геологических или организационно-технологических условий заработная плата напряженно работающего работника не снижается ниже

установленного стандартом уровня (80%). Применение данного подхода и Положения, фиксирующего соглашение, достигнутое между работодателем и работниками шахты «Котинская», позволило обеспечить ритмичную и, следовательно, безопасную и эффективную отработку лавы 5205 при повышении участковой производительности труда в 2,5 раза и оплаты труда в 1,8 раза, с 24 до 40 тыс. руб/мес.

Механизм и процедура формирования, оценки и отбора для реализации эффективных инноваций должны разрабатываться во взаимосвязи со всеми элементами технологической цепи угледобывающих предприятий на основе баланса интересов и ответственности. Алгоритм организации инновационной деятельности, основанный на принципе сбалансированности интересов и ответственности, представлен на рис. 2.

Этот алгоритм позволяет, на наш взгляд, решить такие основные задачи, как:

— организация инновационной деятельности, обеспечивающей качественно новый уровень эффективности и безопасности

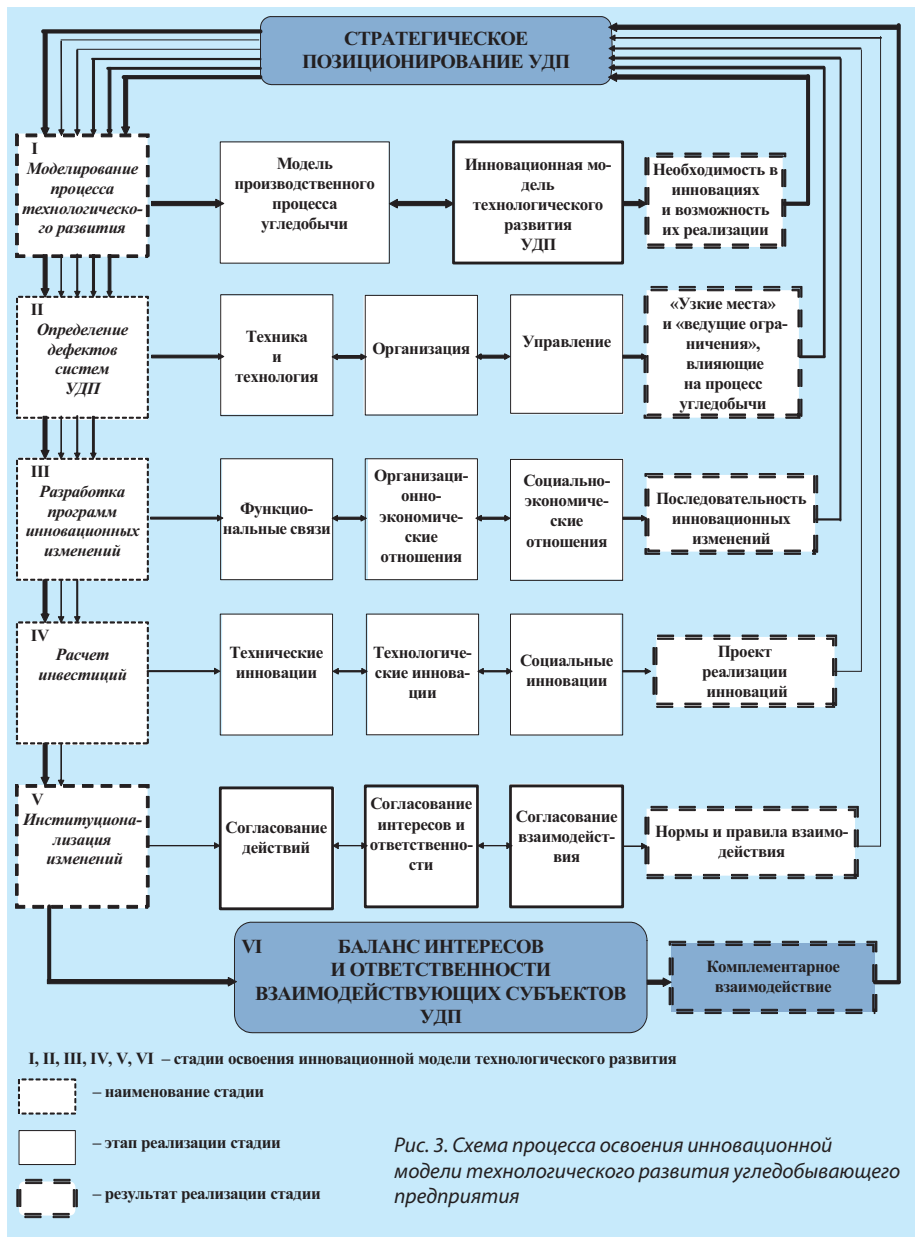


Рис. 3. Схема процесса освоения инновационной модели технологического развития угледобывающего предприятия

предприятия на основе личной заинтересованности работников, новых технологий, организационных и технических усовершенствований на базе новых знаний;

— консолидация и концентрация ресурсов на приоритетных направлениях повышения эффективности и безопасности производства;

— обеспечение **потока** научно-технических идей, предложений по снижению себестоимости, повышению качества продукции и уровня безопасности, улучшению организации и условий труда, совершенствованию методов управления;

— создание конкурентных преимуществ на рынках продукции и труда путем вовлечения интеллектуально-делового потенциала работников, создания условий для развития и реализации их способностей, повышения конкурентных преимуществ работников предприятия.

Особенностью данного алгоритма является то, что источником средств на осуществление инновационной деятельности являются средства, сэкономленные в производстве в процессе его совершенствования.

**Проектирование инновационного технологического развития** — деятельность по разработке комплексно обоснованной совокупности технических и технологических ин-

новаций, подлежащих внедрению на предприятии, а также соответствующих организационно-управленческих преобразований. Предполагает расчет инвестиционных средств, их эффективности и описание действий по практической реализации инноваций.

**Освоение инноваций** — деятельность, направленная на применение новых знаний, техники и технологий в практике углепроизводства, и получение на этой основе положительного экономического и социального эффекта. В процессе освоения устраняется разница между традиционной моделью технологического развития и инновационной, что в итоге создает предпосылки для формирования долгосрочных конкурентных преимуществ предприятия.

**Контроль за инновационным технологическим развитием** — деятельность по определению степени адекватности достигнутых и будущих результатов разработанного проекта инновационного технологического развития. Контроль включает в себя сбор и обработку информации о процессе развития, сопоставление ее с заданными в проекте параметрами, выявление отклонений и их причин, осуществление корректирующих воздействий.

Реализация инновационной модели технологического развития предусматривает моделирование новых свойств процесса углепроизводства в соответствии с требованиями рынка; определение дефектов во всех функциональных системах предприятия: технической, технологической, организационной, управленческой; разработку программ инновационных изменений; определение структуры инвестиций; согласование норм и правил производственного

взаимодействия для закрепления преобразований; формирование и поддержание баланса интересов и ответственности между взаимодействующими субъектами (рис. 3).

Основополагающими в этом процессе являются два контура: — моделирование технологического развития предприятия; — проверка преобразований по критерию баланса интересов и ответственности взаимодействующих субъектов.

Последовательное выполнение всех стадий позволяет достичь комплементарного производственного взаимодействия и эффективно осуществлять инновационное технологическое развитие.

*Продолжение следует*

*Список литературы*

1. Толченкин Ю. А. Социально-экономическая стратегия перехода угольной отрасли России на инновационный тип технологического развития. — Екатеринбург: 2006.
2. Шайбайкова Л. Ф., Лебедев Ю. А. Инновационный процесс в регионе (организационно-экономический аспект). — Екатеринбург: 1995.
3. Клейнер Г. Б. Эволюция институциональных систем. — М.: 2004.

## От проекта к действующей углеобогащительной фабрике ОФ «Северная» ЗАО «Северсталь-ресурс»

**БОГДАНОВ Александр Иванович**  
Директор ОФ «Северная»

**ВИЗИКОВСКИ Кеннет**  
Старший вице-президент CETCO

**АНТИПЕНКО Лина Александровна**  
Генеральный директор ОАО «СибНИИУглеобогащение»  
Доктор техн. наук

**ГРИШИН Олег Владимирович**  
Заместитель директора по производству ОФ «Северная»

**НОВАК Вадим Игоревич**  
Директор департамента углеобогащения CETCO

**КОЗЛОВ Вадим Анатольевич**  
Инженер-технолог CETCO  
Канд. тех. наук

В последние годы наблюдается устойчивый рост инвестиций в углеобогащающую отрасль, обусловленный тем, что стоимость на рынке концентрата, получаемого на углеобогащительных фабриках, перерабатывающих коксующиеся марки углей, как минимум в три раза больше стоимости добытого угля. Так, например, только в Кузбассе с 2000 г. по настоящее время было построено семь новых и планируется строительство еще более десятка углеобогащительных фабрик. В связи с этим, опыт принятия проектных решений при строительстве последней в ряду уже построенных фабрик — ОФ «Северная» и опыт ее работы после пуска может представлять интерес для специалистов и руководителей угольных компаний.

В сентябре 2006 г. в г. Березовский Кемеровской области состоялся пуск углеобогащительной фабрики «Северная», на которой в настоящее время обогащаются коксующиеся угли марок К, КО, КС шахт «Березовская», «Первомайская», «Анжерская». Проектная мощность фабрики по переработке рядового угля составляет 3 млн т в год.

Генеральным проектировщиком фабрики выступил институт «Гипроуголь» (г. Новосибирск), а поставщиком технологии обогащения и оборудования для главного корпуса тендерной комиссией была выбрана фирма Capital Equipment and Technology Corporation (CETCO). Сотрудничество этих двух проектных организаций позволило осуществить строительство фабрики в кратчайшие сроки.

ОФ «Северная» это фабрика нового поколения, здесь использованы новейшие технологии и современное высокопроизводительное оборудование. Фабрика построена по низкопрофильной схеме, применяемой при строительстве современных углеобогащительных фабрик, когда оборудование располагается в металлических конструкциях этажерочного типа без бетонных перекрытий между отметками здания и с расположением статических радиальных сгустителей в главном корпусе.

По проекту схема цепи аппаратов и все оборудование фабрики разделено на две одинаковых технологических секции. Учитывая, что исследования исходных углей показали их легкую обогатимость, в проекте были применены следующие технологические процессы:

— неклассифицированная отсадка класса 0-75 мм в трехпродуктовых отсадочных машинах фирмы «Allmineral», но с получением двух продуктов: концентрата и отходов;

— обогащение класса 0,15-2 мм в спиральных сепараторах;

— флотация классов 0,04-0,15 мм и 0-0,04 мм в отдельных флотомашинных колонного типа.

Раздельная флотация тонких шламов классов 0-0,04 мм и 0,04-0,15 мм, обусловлена работой фабрики по летнему и

зимнему режимам. Флотация класса 0-0,04 мм предусмотрена только в летний период.

Для обезвоживания продуктов обогащения применено высокоэффективное оборудование: двухдечные вибрационные грохоты «ТАВОР»; горизонтальные вибрационные центрифуги «ТЕМА»; осадительно-фильтрующие центрифуги «DECANTER»; высокочастотный вибрационный грохот «SIZETEC»; ленточные фильтр-прессы «PHOENIX».

Замкнутая водно-шламовая схема позволяет отказаться от сброса шламовых вод в наружные отстойники.

Применение осадительно-фильтрующей центрифуги «DECANTER», гарантирует получение влажности обезвоженного концентрата класса 0-2 мм от 9 до 14% в зависимости от свойств углей и гранулометрической характеристики шламов. Это дает возможность после его присадки к крупным классам, транспортировать объединенный концентрат в зимний период в вагонах без смерзания угля. Впервые в России центрифуга «DECANTER» была установлена на обогащательной фабрике «Кузбасская» (г. Междуреченск) при ее реконструкции в 1997 г. А применение фирмой CETCO в 2000 г. в схеме цепи аппаратов фабрики «Антоновская» (г. Новокузнецк) данной центрифуги для обезвоживания концентрата спиральных сепараторов позволило впервые в истории углеобогащения России исключить из схемы фабрики дорогостоящий процесс термической сушки. Это был важный технологический прорыв Российской угольной промышленности, так как до этого руководство «Росугля» и ведущих угольных компаний не представляло себе, что подобный проект осуществим на практике. Необходимо отметить большую заслугу тех, кто способствовал практической реализации этой технологии в России, это: вице-президент CETCO по технологии *Кеннет Визиковски*, внесший большой вклад в развитие и внедрение современных технологий углеобогащения в нашей стране, директор по обогащению ЗАО «Гипроуголь» *Г. П. Сазыкин*, главный инженер ОФ «Антоновская» в период ее строительства *В. С. Попов* и генеральный директор ЗАО «Шахтоуправление «Антоновское» *А. Г. Смолянинов*. К большому сожалению *Попова В. С.* и *Смолянинова А. Г.* с нами уже нет. С того времени все новые фабрики, построенные в Кузбассе, успешно работают по схеме без термической сушки концентрата.

Для обогатителей может представлять интерес причина, по которой был отклонен рассматриваемый тендерной комиссией альтернативный вариант технологического решения по ОФ «Северная». Этот вариант предусматривал: ширококлассифицированную отсадку класса 1-75 мм с предварительной дешламацией по зерну 1 мм; обогащение зернистого шлама в спиральных сепараторах; флотацию класса 0-0,3 мм и обезво-

живание флотоконцентрата на гипербарфилтрах. При всестороннем рассмотрении данного вопроса заказчик отказался от установки на фабрике гипербарфилтров для обезвоживания флотоконцентрата. Так как, при граничной влажности общего концентрата 8% в зимнее время, пришлось бы часть извлеченного флотоконцентрата направлять в отходы, что обусловлено условием задания на проектирование — исключить из технологической схемы фабрики термическую сушку угля. Кроме того, стоимость одного гипербарфилтра в три раза превышает стоимость центрифуги «DECANTER».

Причиной, по которой распространено мнение, что гипербарфилтры — это лучшее обезвоживающее оборудование для угольного флотоконцентрата, является то, что на фабриках Кузбасса, на которых они установлены, влажность кека составляет 18-22%, что значительно ниже влажности продуктов, получаемых на дисковых вакуум-филтрах и ленточных фильтр-прессах. При проведении испытаний в 2007 г. на ОФ «Северная» по обезвоживанию флотоконцентрата на камерном фильтр-прессе опытной передвижной обезвоживающей установки фирмы «Андриц», влажность кека составила 26-30%. Это существенно хуже результатов, полученных на этой же установке на других фабриках Кузбасса. Как показали результаты, проведенных сравнительных испытаний, на камерном фильтр-прессе влажность кека на 1-2% меньше, получаемой на гипербарфилтре, при том же исходном питании. Таким образом, время подтвердило правильность принятого решения в пользу выбранной технологии SETCO на применение в схеме ОФ «Северная» в качестве обезвоживающего оборудования для шламовых продуктов только центрифуг «DECANTER», по сравнению с альтернативным предложением использования гипербарфилтров. Вариант флотации шлама класса 0-0,3 мм по сравнению с вариантом, в котором предусмотрена флотация узкого класса 0,04-0,15 мм, привел бы к неоправданным затратам на обогащение шлама.

В первый год работы ОФ «Северная» персоналу пришлось решать задачи, связанные с влиянием ухудшения качества исходного сырья по сравнению с планируемым на технологические показатели фабрики. Свообразие сырьевой базы ОФ «Северная» в том, что угли, поставляемые на фабрику с шахт, являются сильно измельчаемыми и склонны к значительному шламообразованию в процессе их обогащения. Так, например, согласно проведенным институтом СибНИИУглеобогащение исследованиям количество класса 0-1 мм в процессе обогащения увеличивается с 26,1% в исходном угле до 39,7% (максимально до 48%), а содержание класса 0-0,05 мм увеличивается с 6,14% до 11,3% (максимально до 16%). Таким образом, при работе фабрики в условиях замкнутого водно-шламового цикла без использования внешних гидротехнических сооружений, высокое вторичное шламообразование угля, сказывается на эффективности работы флотации, сгустительного и обезвоживающего оборудования.

Не соответствует проекту и качество, поступающих на фабрику углей. Например, согласно результатам ситового анализа по шахте «Березовская» в 2006 г. к поставке на фабрику была принята шихта углей пластов XII, XXI «Спутник» и XXVI с общей зольностью 31,3%, а по шахте «Первомайская» — шихта углей пластов XXIV, XXVII общей зольностью 21,5%. Таким образом, принятая в 2004 г., согласно заданию на проектирование, зольность исходной шихты шахт «Березовская» и «Первомайская» — 21,9% оказалась заниженной по сравнению с наблюдаемой в настоящее время зольностью 24-27% рядовых углей поставляемых на ОФ «Северная». Расчеты показали, что теоретический выход концентрата при существующем качестве исходного угля должен находиться в пределах 65-70%, это фактически подтверждается результатами работы фабрики.

Необходимо коснуться проблемы флотации тонких шламов класса 0-0,04 мм в летний период. Так, при извлечении горючей массы в концентрат 65-75% зольность хвостов составляет



**БОГДАНОВ Александр Иванович**  
*Директор обогатительной фабрики «Северная»*

33-43% в зависимости от шихты рядовых углей. В тоже время, при флотации класса 0,04-0,15 мм извлечение горючей массы в концентрат составляет 95%. Ни рекомендации институтов, ни использование опыта других углеобогажительных фабрик нам не смогли помочь чем-то существенным в повышении эффективности процесса флотации класса 0-0,04 мм. С целью повышения эффективности ультратонкой флотации опробованы десятки различных марок флотореагентов, нашедших применение на других отечественных и зарубежных углеобогажительных фабриках. Работы в этом направлении с привлечением научного потенциала Кузбасса продолжаются, и мы надеемся на успешное решение этой проблемы, которая представляет интерес для всей обогатительной отрасли.

На сегодняшний момент, несмотря на ухудшение качества рядового угля, поступающего на фабрику, гарантийные обязательства проектировщика технологии — фирмы SETCO полностью выполняются: на фабрике получают концентрат зольностью не более 8,5%; влажность зимней не более 8% и летней не более 9%; отходы отсадки и спиральных сепараторов — зольностью не менее 76%, а суммарные отходы класса 0-75 мм — зольностью не менее 63,8%.

Проведенное институтом «СибНИИУглеобогащение» в апреле-мае 2007 г. опробование технологических процессов ОФ «Северная» показало, что при зольности рядовых углей 25,9% зольность концентрата составила 8,2% с выходом 67,6%.

Очевидно, что отсутствие термической сушки, обуславливает некоторое количество потерь выхода концентрата, по условию граничной влажности. В данном случае приходится придерживаться экономического оптимума в соотношении объемов тонких шламов, с одной стороны направляемых на флотацию и, с другой стороны необогащаемых шламов, направляемых в отходы. Следовательно, с позиций минимизации затрат на переработку шламов, при отсутствии термической сушки экономический оптимум не характеризуется максимальным извлечением угля из шламов, а определяется достигаемой влажностью при обезвоживании флотоконцентрата, которая зависит от эффективности применяемого обезвоживающего оборудования.

В настоящее время на ОФ «Северная» отлажены все технологические процессы и ведется работа по снижению уровня эксплуатационных затрат. У специалистов фабрики не вызывает ни малейшего сомнения правильность выбранной технологии и обогатительного оборудования.

Мы надеемся, что опыт проектирования ОФ «Северная» и ее успешной работы после пуска, займет достойное место в истории развития углеобогащения Кузбасса.



**CAPITAL EQUIPMENT & TECHNOLOGY CORPORATION**

# Эксперты в углеобогащении

*НА РЫНКЕ РОССИИ И СТРАН СНГ С 1991 г.*

- **ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ**
- **МАКСИМАЛЬНОЕ  
МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ**
- **ВЫСОКИЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ**
- **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ГАРАНТИИ**
- **НАДЕЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
ОТ МИРОВЫХ ЛИДЕРОВ**

Тяжелосредние сепараторы • Отсадочные машины  
Дуговые сита, тяжелосредние, классификационные гидроциклоны  
Спиральные сепараторы • Пневматические колонные машины  
Осадительно-фильтрующие центрифуги • Ленточные фильтр-прессы  
Высокочастотные грохоты • Вибрационные грохоты • Радиальные сгустители

**Российское представительство:**

**Россия, 105005 г. Москва, Посланников пер., дом 5, стр. 1**

**Тел.: (495) 232-10-02/04, Факс: (495) 232-10-03**

**ОФ «Антоновская»** - первая фабрика в России, выпускающая коксующийся концентрат с извлечением до нуля без термической сушки.

Объем переработки: 4,4 млн. т/год  
Количество часов работы: 6824 ч/год  
Использование оборудования: 0,78



**ОФ «Распадская»** - крупнейшая в Европе углеобогатительная фабрика нового поколения

Проектная мощность: 7,5 млн. т/год  
Фактическая мощность: 9 млн. т/год



**ОФ «Спутник» шахты «Заречная»** - проектирование и поставка комплектной технологической линии для обогащения угля кл. 0-13мм для новой фабрики

Проектная мощность: 2,4 млн. т/год  
Фактическая переработка: 3,8 млн. т/год  
Количество часов работы: 7500 ч/год  
Использование оборудования: 0,85



## НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ОФ «РАСПАДСКАЯ» II очередь - сдача в 2008 г.  
ОФ «КРАСНОАРМЕЙСКАЯ-ЗАПАДНАЯ №1» - сдача в 2008 г.  
ОФ ЛИСТВЯНСКАЯ» - сдача в 2008 г.  
ОФ «ИНАГЛИНСКАЯ» - сдача в 2009 г.  
ОАО «МИХАЙЛОВСКИЙ ГОК» - сдача в 2007 г.

## РЕКОНСТРУКЦИЯ

ГОФ «ТОМУСИНСКАЯ» - 2004 г.  
ОАО «ШАХТА ИМ. С.М.КИРОВА» - 2005 г.  
ЦОФ «ПАВЛОГРАДСКАЯ» - сдача в 2008 г.



**ЦОФ «Печорская»** - флагман обогащения в Печорском угольном бассейне

1999-2003

Увеличение производительности по переработке до 6,9 млн. т/год



**ОФ «Красногорская»** - разработка технологии комплектной модульной установки для главного корпуса новой фабрики

2002

Производительность по переработке: 2,5 млн. т/год



**ОФ «Красногорская»** - проект «под ключ»

2005

Увеличение производительности на 1 млн. т/год



**ОФ «Северная»** - обогащение коксующихся углей «до нуля»

2006

Проектная мощность: 3 млн. т/год



**Подробнее на сайте [www.setco.ru](http://www.setco.ru)**

Российское представительство:

Россия, 105005 г. Москва, Посланников пер., дом 5, стр. 1

Тел.: (495) 232-10-02/04, Факс: (495) 232-10-03

**ЖЕРЕБЦОВ Сергей Игоревич**

Канд. хим. наук

Институт угля и углехимии СО РАН

# Экстракционные технологии и продукты переработки бурых и некондиционных углей

Бурый уголь, окисленные каменные угли низкой стадии метаморфизма не представляют значительного интереса в качестве энергетических источников. С другой стороны, комплексный химико-технологический подход к освоению этих ископаемых обеспечивает получение широкого класса химических веществ, которые могут использоваться в различных отраслях промышленности.

Это обстоятельство должно вызывать значительный интерес к данным видам твердых горючих ископаемых (ТГИ) не только как к топливу, но и как к сырью для приготовления органических удобрений, получения сырых и модифицированных восков, ростовых веществ и биостимуляторов, медицинских препаратов, красителей для древесины, стабилизаторов и разжижителей в производстве строительных изделий, разнообразных материалов для сельского хозяйства, бытовой химии, химической технологии.

Одним из основных технологических приемов для получения этой широкой гаммы практически важных веществ из ТГИ является экстракция (рис. 1).

Экстракция — извлечение растворимых веществ из какого-либо сырья органическими или неорганическими растворителями, позволяет избирательно получать интересующее вещество практически в неизменном виде.

Отказ от применения высоких температур и пиролиза при переработке ТГИ методом экстракции способствует наибольшей сохранности природного потенциала углей, исключает термическое разрушение целевых продуктов — экстракционных восков, смол, гуминовых веществ. Стоимость товарной продукции (воска-сырца) только первичной экстракционной переработки 1 т бурых углей в зависимости от сырья составляет около 100 — 200 евро.

**Сырой буроугольный воск** (синонимы: горный воск, монтан-воск, битум А), извлекаемый из битуминозных бурых углей (обычно группы 1Б) путем экстракции органическими растворителями (бензол, толуол, бензин и др.), представляет собой смесь собственно восковых компонентов и смол. Количественный выход сырого воска (битума А) из угля,

выраженный в процентах к массе угля, обозначается термином «битуминозность». Содержание восковых и смоляных составляющих в битуме колеблется в широких пределах в зависимости от многих факторов — применяемых при экстракции растворителей, условий экстракции, видов сырья и др. [1]. Восковая часть представлена, главным образом, сложными эфирами высших жирных одноосновных кислот (С16-С32 и выше) и высокомолекулярных одноатомных (редко — двухатомных) спиртов с четным числом атомов углерода. В зависимости от природы объекта, из которого извлекался воск, а также параметров экстракции химический состав восковой части и смол может изменяться в широком диапазоне. Все видовое многообразие восков по производственному критерию можно свести к следующим основным типам (рис. 2):

- исходный, или сырой, воск, представляющий собой экстракт, извлеченный органическими растворителями из бурого угля;
- обессмоленный воск, полученный путем удаления из сырого воска смолистой части;
- рафинированный воск, т.е. осветленный, полученный из обессмоленного воска;
- этерифицированный воск, полученный путем этерификации рафинированного вос-

ка моно-, ди- или полиатомными спиртами или их смесями.

Благодаря ряду ценных свойств горный воск и продукты его переработки применяются более чем в 200 отраслях промышленности: в литейном производстве, в изготовлении полирующих и защитных композиций для различных покрытий, в бумажной, кожевенной промышленности, в косметике, медицине, в бытовой химии и многих других. Стоимость одной тонны горного воска-сырца достаточно высока и составляет около 3000 евро. По мере переработки сырого воска в более квалифицированные продукты — обессмоленные, рафинированные, этерифицированные воски — его стоимость значительно увеличивается [2].

**Смолистые вещества** в настоящее время считаются отходом производства обессмоленного воска. Однако, в свою очередь, они могут применяться в производстве антикоррозионных покрытий, антиокислительных и полифункциональных присадок к смазочным маслам, в консервационных составах, в качестве флотореагентов. Привлекает внимание возможность выделения из экстракционных смол бурых углей фракций углеводов, обладающих высокой биологической активностью (терпеновые и стероидные соединения) [2,3]. Благодаря своим свойствам компоненты экстракционных смол могут найти широкое применение в медицине, сельском хозяйстве и парфюмерно-косметической промышленности.

**Гуминовые вещества** содержатся в больших количествах (до 70 % на даф) в бурых углях, окисленных и выветрившихся каменных углях низкой стадии метаморфизма. Причина интереса к гуминовым веществам — наличие у них разнообразных специфических свойств, открывающих возможности их широкого практического использования во многих областях. Наибольшее внимание в настоящее время привлекает возможность создания на основе гуминовых веществ следующих препаратов [4 - 6]:





— биостимуляторов для сельского хозяйства (как для растениеводства, так и для животноводства);

— сорбционных и ионообменных материалов, которые представляют практический интерес в качестве сорбентов металлов из сточных вод, при дезактивации радиоактивных вод, для извлечения металлов из бедных руд; возможно приготовление очень широкого класса новых высокоактивных недорогих ионитов;

— комплексных гуматных удобрений и материалов для рекультивации земель;

— реагентов для регулирования реологических свойств водных суспензий и растворов (для бурения скважин, производства строительной керамики, приготовления водоугольного топлива — ВУТ);

— красителей для древесины, картона и технической бумаги.

**Твердый остаток угля** после извлечения экстракционных веществ — сырье для полукоксования, газификации, ожигения, энергетики, а также для получения редких элементов, недорогих адсорбентов, строительных и ионообменных материалов [7].

Несмотря на широкие перспективы комплексного использования низкосортных углей, в настоящее время основным продуктом их экстракционной переработки является горный воск. Крупнейший производитель восков в мире — Германия выпускает до 50 тыс. т восков в год, что составляет более 80 % мирового производства. В Бразилии ежегодно производится 10 тыс. т этого продукта, получаемого из карнаубской пальмы. В России воски не производятся, хотя их дефицит в стране, по экспертным оценкам, составляет около 5 тыс. т в год [8].

Считается, что для приемлемой экономической эффективности сырье должно иметь битуминозность выше 6-6,5 %. Для повышения извлечения восков из бурых углей применяют различные растворители или добавки к ним, а также новые высокопроизводительные экстракторы. Однако все методы ориентированы на традиционный вид сырья — высокобитуминозные бурые угли и не дают возможности вовлечь в переработку их низкобитуминозные формы,

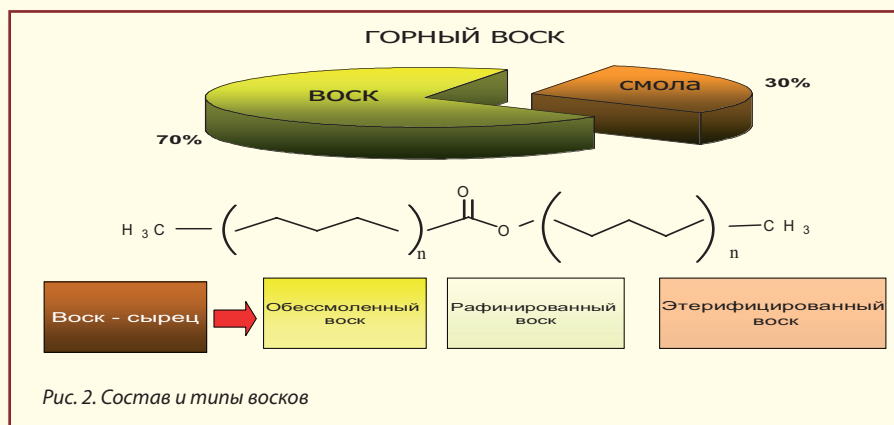


Рис. 2. Состав и типы восков

либо кардинально улучшить существующие технологии. Химическое модифицирование углей в целях повышения выхода или получения обогащенных экстракционных продуктов не применяется [9].

**В Институте угля и углекислоты СО РАН** нами ведется работа по повышению эффективности экстракционной переработки бурых углей посредством их химической модификации алкилированием [10–13]. Алкилирующее воздействие на органическую массу угля является одним из самых эффективных способов увеличения растворимости углей. Наиболее подходящие объекты для такого вида модификации — бурые угли, каменные угли низких стадий метаморфизма и их окисленные формы, ресурсы которых в России весьма значительны.

Нами достигнуто кардинальное увеличение выхода воска — втрое превышающее его выход из природного сырья (табл. 1). Впервые нам удалось модифицировать и экстрагировать сырье в одну стадию в мягких технологических условиях (температура до 120 °С, атмосферное давление), исключая термическое разрушение целевых продуктов. Наш способ выгодно отличается применением недорогих реагентов и технологической гибкостью.

По своим физико-химическим характеристикам полученный из алкилированного Александрийского бурого угля воск является высококачественным продуктом, сравнимым с различными марками этерифицированно-

го или растительного (карнаубского) воска (табл. 2). Следует отметить, что традиционно в промышленности этерифицированные воски получают в результате многостадийной переработки сырого горного воска.

Алифатические соединения восковой фракции битума, полученные из алкилированных углей, с успехом могут применяться как самостоятельные продукты, так и в качестве полупродуктов для дальнейшего органического синтеза.

В результате алкилирования углей повышается выход и других ценных продуктов — смол (в 2-3 раза) и гуминовых веществ (на 20%). Предварительное алкилирование может улучшать характеристики не только восков, но и целой гаммы продуктов, получаемых из смол, гуминовых веществ и остаточного материала, направления, использования которых изложены выше. Например, отмечено увеличение биологической активности гуматов натрия, полученных из алкилированного угля, к семенам пшеницы (+13%) (табл. 3).

Модифицирование углей алкилированием приводит к значительному (до 19%) увеличению органической массы угля [13]. Отмечено увеличение содержания водорода (с 6,8 до 8,4%) в образцах алкилированных углей, даже после проведения экстракции битума (табл. 4). То и другое обстоятельство могут оказаться полезными при последующей переработке твердого остатка в процессах ожигения.

Были проведены эксперименты по изучению возможности получения углеродных

Таблица 1

Выход экстрагируемых веществ из образцов углей, % на daf\* исходного образца

Образец угля	Выход битума (сырой воск)**	В том числе		Выход свободных гуминовых кислот**	
		Восковая часть	Смоляная часть		
Тюльганский (Южный Урал)	Исходный уголь	14,6	6,1	8,5	41,7
	Модифицированный алкилированием	44,8	18,0	26,8	-
Маячный (Южный Урал)	Исходный уголь	20,7	8,5	12,2	36
	Модифицированный алкилированием	51,3	23,2	28,1	63
Александрийский (Днепровский бассейн, Украина)	Исходный уголь	11,8	3,5	8,3	43
	Модифицированный алкилированием	30,1	8,3	21,8	60

\* daf (dry ash free) — сухой беззольный образец.

\*\* — Приведены лучшие значения из различных экспериментов.

Сравнительные характеристики восков, полученных по традиционному и модифицированному способам

Выход воска, % на органическую массу	Температура каплепадения, °С	Нерастворимые в бензине, %	Содержание смол, %	Кислотное число, мг КОН/г	Число омыления, мг КОН/г
Предлагаемый способ					
8,6	78	нет	нет	1-2	53,0
27	84	0,3	5,8	97	140
Традиционный способ [1]					
4,0	82	0,3	18,7	26,5	81,0
Карнаубский воск [1]					
-	86-88	нет	нет	2	75-80
Этерифицированный воск марки Е фирмы BASF, ФРГ [1]					
-	82-84	нет	нет	17-25	158-178

сорбентов из остатков бурых углей после алкилирующей обработки и экстракции восков и смол (табл. 5).

Удельная поверхность и сорбционная активность полученных на их основе углеродных сорбентов остается на уровне требований к отдельным маркам промышленных активных углей, что в совокупности с повышенным выходом таких сорбентов позволяет рекомендовать совмещение процессов получения восков и активных углей для более рационального использования низкотемпературных ископаемых [7,14].

Для создания промышленной комплексной экстракционной переработки бурых углей Россия обладает достаточной сырьевой базой. Согласно экспертным оценкам к перспективным месторождениям относятся [8]: в Южно-Уральском бассейне — Тюльганское (запасы по категории А+В+С 258,5 млн т, битуминозность 7-14%), Хабаровское (334 млн т, В 11,3%), Южно-Кузургазинское (106 млн т, битуминозность 7,4%), Репьевское (71,2 млн т), Маячное (38,4 млн т, битуминозность 15%), Яман-Юшатырское (78,1 млн т), Быковское (38 млн т).

Значительные запасы битуминозных бурых углей имеются на Дальнем Востоке. Крупными месторождениями являются: Сво-

бодное (1691 млн т, битуминозность 11,7%), Тыгдинское (466 млн т, битуминозность 6,3-8%) и Павловское (358 млн т, битуминозность 6,7%). Кроме того, в западном регионе БАМа расположено Хандинское месторождение, характеризующееся значительными запасами бурых углей с битуминозностью 3,3-11% [15].

Таким образом, на основе разработок Института угля и углехимии СО РАН возможно создание высокорентабельной комплексной экстракционной технологии переработки бурых и низкосортных углей с получением широкого ряда продуктов на базе восков, смол, гуминовых веществ и остаточного органического материала в единой последовательной технологической линии.

Список литературы

1. Белькевич П.И., Голованов Н.И. Воск и его технические аналоги. — Мн.: Наука и техника. — 1980. — С. 176.
2. Белькевич П.И., Голованов Н.Г., Долидович Е.Ф. Битумы торфа и бурого угля. — Мн.: Наука и техника. — 1989. — С. 125.
3. Зеленин Н.И., Никитин Е.Е., Тер-Акопянц Л.Д. и др. Экстракционные смолы твердых топлив как присадки к маслам. // Тез. докл.

Таблица 3

Сравнительная биологическая активность гуматов натрия

Источник гуминовых веществ	Концентрация гумата натрия, %	Длина первичного корня семян пшеницы, мм
Бурый уголь исходный	0,02	23,5 (+1%)
Контрольный опыт 1	0,00	23,2
Бурый уголь алкилированный	0,02	60,7 (+13%)
Контрольный опыт 2	0,00	53,6

Таблица 4

Характеристика образцов углей

Образцы углей	W <sub>a</sub>	A <sup>d</sup>	V <sup>daf</sup>	C <sup>daf</sup>	H <sup>daf</sup>	(O+N+S) <sup>daf</sup> по разности
Маячный исходный	5,3	20,0	63,6	58,5	6,8	34,6
Маячный алкилированный	1,3	29,6	55,3	54,5	8,4	37,1

Таблица 5

Свойства карбонизованных образцов (КО)

Образец	Выход КО, масс. % daf	Сорбция бензола, мг/г
Бурый уголь исходный	41,0	131
Остаток 1 (алкилирован, экстрагир)	38,5	104
Остаток 2 (алкилирован, экстрагир)	38,5	121

Респ. научн. -техн. совещ. — Мн. — 1980. — С. 136-137.

4. Тишкович А.В., Наумова Г.В., Вирясов Г.П. и др. Использование продуктов химической переработки бурых углей и торфа в сельском хозяйстве // Химия и переработка угля. Киев: Наукова думка. — 1987. — С. 26-36.

5. Апраксина С.М., Думбай И.Н., Дуленко В.И. Гуматы бурых углей различных месторождений, их получение и свойства // Пути переработки углей Украины. Киев: Наукова думка. — 1988. — С. 98-106.

6. Жеребцов С.И. Нетопливное использование Итатского бурого угля // Материалы Международной научно-технической конференции «Опыт и перспективы наукоемких технологий в угольной промышленности Кузбасса». — Кемерово. — 1998. — С. 258-262.

7. Хохлова Г.П., Шишлянникова Н.Ю., Жеребцов С.И., Смотрина О.В. Получение углеродных сорбентов из бурых углей и торфа после извлечения восков и смол // Вестник КузГТУ. — 2005. № 4.1. — С. 65-68.

8. Головин Г.С., Зырянова Е.В., Гюльмалиев А.М. и др. Предпосылки создания в России производства горного воска. // Российский химический журнал. Том XXXVIII. 1994. № 5. — С. 80-82.

9. Родэ В.В., Новаковский Е.М. Получение горного воска из битуминозных бурых углей. // Химия твердого топлива. — 1995. — № 3. — С. 43-50.

10. Лозбин В.И., Липович В.Г., Жеребцов С.И., Ткаченко П.В. Способ получения буроугольного воска. А. с. 1675321 СССР // Б.И. 1991. № 33. С. 95

11. Жеребцов С.И. Модифицирование бурого угля метанолом. // Химия твердого топлива. — 1997. — № 4. — С. 32-34.

12. Жеребцов С.И., Лозбин В.И., Полубенцева М.Ф. Взаимодействие бурого угля Александровского месторождения с метанолом. // Химия твердого топлива. — 2003. — № 2. — С. 8-13.

13. Жеребцов С.И. Взаимодействие углей низких стадий метаморфизма с метанолом // Химия твердого топлива. — 2007. — №3. — С. 60-70.

14. Мухин В.М., Тарасов А.В., Клушин В.Н. Активные угли России. — М.: Металлургия. — 2000. — 352 с.

15. Покуль Т.В., Крюкова В.Н., Комарова Т.Н. и др. Битуминозные бурые угли Хандинского месторождения западного региона БАМа // Химия твердого топлива. — 1988. — №1. — С. 3-8.

Hengshui Yeli Rubber Hose Co., Ltd.

# Основная продукция – рукава высокого давления

Ван Сяолун



Китайская компания **Hengshui Yeli Rubber Hose Co. Ltd.** (ООО «Гидравлические шланги Хэншуй»), основанная в 1983 г., специализируется на производстве резиновых рукавов высокого давления, резиновых рукавов в сборе и других изделий этого технологического семейства. Уставной фонд компании — 13,6 млн юаней, основные активы представлены цехами общей площадью 15 800 м<sup>2</sup>, 180 установками основного технологического оборудования, более чем 20 системами дефектоскопии и контроля качества продукции и оборудования.



На предприятии занято 230 высококвалифицированных сотрудников, среди которых 21 инженерно-технический специалист. Годовая производственная мощность более 5 млн п. м различных видов резиновых рукавов высокого давления, 2 млн шт. соединительных деталей, 300 тыс. рукавов в сборе и 1 млн единиц резиновых и пластиковых изделий.

Компания является научно-производственным предприятием, у которого есть возможность изучать, разрабатывать, конструировать, испытывать и серийно изготавливать широкий ряд продукции, способной удовлетворить самые взыскательные требования различных клиентов. Управление предприятием осуществляется на основе технологических нормативов с применением превосходной системы контроля качества, что позволяет гарантировать неизменность качества выпускаемой продукции и ее высокую надежность.

Предприятие «Гидравлические шланги Хэншуй» открыто для сотрудничества с заказчиками со всего мира. Удовлетворяя огромные потребности внутреннего рынка Китая, компания в то же время экспортирует свою продукцию в США, Британию, Германию, Корею, Россию, Иран, Индию, Пакистан, Кувейт, Бразилию, Аргентину, Венесуэлу, Индонезию, Малайзию и в другие страны.

Кроме этого, предприятие сотрудничает с несколькими крупными фирмами-производителями комплектующего оборудования.



Превосходность качества и безупречность обслуживания по достоинству оценены в мире и заслужили хорошую репутацию на рынке. Работники компании, вооруженные и вдохновленные высокой оценкой своего труда, готовы к открытому, взаимовыгодному и дружественному сотрудничеству с коллегами по всему миру.

Ниже представлена краткая характеристика типоразмерных рядов рукавов высокого давления производства компании «Гидравлические шланги Хэншуй».

## Гидравлические рукава с металлооплеткой, общего назначения 1W/B



Рукав из нефтестойкой синтетической резины. Укрепляющая оплетка рукава — стальная, одинарная, растяжимая. Кожух/наружный слой из износостойкой атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +100°C.

Типоряд рукавов этой модели включает 13 изделий. Самое малое изделие ряда, марка YL01-6A1W, имеет следующие характеристики: диаметры внутренний  $6.3 \pm 0.5$  мм, наружный 15.4 мм; внешний диаметр оплетки  $11.4 \pm 0.5$  мм; рабочее давление 20 МПа; разрывное давление 50 МПа; минимальный радиус изгиба 10 мм; погонный вес 0.3 кг/м. Самое крупное изделие ряда, марка YL01-64A1W: диаметр внутренний  $64 \pm 0.5$  мм, наружный и по оплетке 77 мм и  $77 \pm 0.8$  мм, соответственно; рабочее и разрывное давление 3 МПа и 7.5 МПа, соответственно; минимальный радиус изгиба 700 мм; погонный вес 2.5 кг/м.

**Гидравлические рукава с металлооплеткой, общего назначения 2W/B и 3W/B**



Рукав из нефтестойкой синтетической резины. Укрепляющая оплетка рукава — стальная, двойная или тройная, растяжимая. Кожух/наружный слой из износостойкой и атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +100°C.

Типоряд рукавов модели 2W/B включает 12 изделий. Самое малое изделие ряда, YL01-6A2W, имеет следующие характеристики: диаметры внутренний 6.3±0.5 мм, наружный 17.0 мм и оплетки 13.0±0.5 мм; давление рабочее и разрывное 60 МПа и 150 МПа, соответственно; минимальный радиус изгиба 100 мм; погонный вес 0.47 кг/м. Самое крупное изделие ряда YL01-51A2W: диаметры внутренний 51±0.5 мм, наружный 65.0 мм и оплетки 77 мм и 65.0±0.8 мм; давление рабочее и разрывное 12 МПа и 30 МПа, соответственно; минимальный радиус изгиба 630 мм; погонный вес 2.6 кг/м.

Типоряд рукавов модели 3W/B также включает 12 изделий. Самое малое изделие, YL01-6A3W, имеет следующие характеристики: диаметры внутренний 6.3±0.5 мм, наружный 18.6 мм и оплетки 14.5±0.5 мм; давление рабочее 65 МПа и разрывное давление 162 МПа; минимальный радиус изгиба 100 мм; погонный вес 0.63 кг/м. Самое крупное изделие, YL01-51A3W: диаметры внутренний 51±0.5 мм, наружный 67.0 мм и оплетки 67±0.8 мм; давление рабочее 8.0 МПа и разрывное 24.0 МПа; минимальный радиус изгиба 630 мм; погонный вес 3.3 кг/м.

**Гидравлические рукава с металло-оплеткой SAE 100 R1 AT/DIN EN 853 1SN и SAE 100R2 AT/DIN EN 853 2SN**



Рукав из нефтестойкой синтетической резины. Укрепляющая оплетка рукава — растяжимая стальная, одинарная или двойная. Кожух/наружный слой из износостойкой и атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +100°C.

Типоряд рукавов модели SAE 100R1 AT с одинарной оплеткой включает 11 изделий. Самое малое изделие ряда, YL01-5T1W, имеет следующие характеристики: диаметры внутренний 4.8 мм, наружный 11.8 мм и оплетки 9.5 мм; давление рабочее 25 МПа и разрывное 100 МПа; минимальный радиус изгиба 90 мм; погонный вес 0.19 кг/м.

Самое крупное изделие, YL01-51T1W характеризуется диаметрами внутренним 50.8 мм, наружным 64.0 мм и оплетки 60.2 мм; давлением рабочим 4 МПа и разрывным 16 МПа; минимальным радиусом изгиба 630 мм и погонным весом 1.97 кг/м.

Типоряд рукавов модели SAE 100R2 AT с двойной оплеткой включает 11 изделий. Самое малое изделие, YL01-5T2W, имеет следующие характеристики: диаметры внутренний 4.8 мм, наружный 13.4 мм и оплетки 11.1 мм; давление рабочее 41.4 МПа и разрывное 165 МПа; минимальный радиус изгиба 90 мм; погонный вес 0.31 кг/м. Самое крупное изделие, YL01-51T2W характеризуется диаметрами внутренним 50.8±0.5 мм, наружным 67.3 мм и оплетки 63.5 мм; давлением рабочим 8.0 МПа и разрывным 32.0 МПа; минимальным радиусом изгиба 630 мм; погонным весом 2.85 кг/м.

**Гидравлические рукава с металлооплеткой SAE 100 R16**



Рукав из нефтестойкой синтетической резины. Укрепляющая оплетка рукава — стальная, двойная, растяжимая. Кожух/наружный слой из износостойкой и атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +125°C.

Типоряд рукавов включает 8 изделий. Самое малое, №6, имеет следующие характеристики: диаметры внутренний 6.4 мм, наружный 13.4 мм; давление рабочее 34.5 МПа, разрывное 138 МПа; минимальный радиус изгиба 50 мм и погонный вес 0.27 кг/м.

Самое крупное изделие, №32, характеризуется диаметрами внутренним 31.8 мм и наружным 43.6 мм; давлением рабочим 11.2 МПа и разрывным 45.0 МПа; минимальным радиусом изгиба 210 мм и погонным весом 1.49 кг/м.

**БИОгидравлические рукава с металлооплеткой**

Рукав изготавливается из нефтестойкой синтетической резины. Укрепляющая оплетка рукава — стальная, растяжимая. Кожух/наружный слой из износостойкой и атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +100°C.

Типоряд включает 12 изделий, самое малое из которых характеризуется диаметрами внутренним 64 мм, наружным 77±1.5 мм и оплетки 72±1 мм; давлением рабочим 3 МПа и разрывным 138 МПа.

Самое крупное изделие ряда характеризуется диаметрами внутренним 102 мм, наружным 122±1.5 мм и оплетки 117±1.2 мм; давлением рабочим 4.5 МПа и разрывным 45.0 МПа.

**Паровые рукава с металлооплеткой Q/HYL 03-S**



Рукав изготавливается из превосходной термостойкой резины с армированием одно- и двухслойной стальной металлооплеткой с медным покрытием. Рукава предназначены для транспортировки насыщенного водяного пара и перегретой воды постоянно при температуре до 150°C и периодически с температурой до 160°C.

Типоряд рукавов с однослойной металлооплеткой 1W/B включает 11 изделий. Самое малое, YL03-10S1W, характеризуется диаметрами внутренним 11.4±0.5 мм и наружным 21.5 мм; давлением рабочим 1.0 МПа и разрывным 4 МПа; минимальным радиусом изгиба 130 мм. Самое крупное изделие, YL03-64S1W характеризуется диаметрами внутренним 56.5±0.8 мм и наружным 77.5 мм; давлением рабочим 1.0 МПа и разрывным 4 МПа; минимальным радиусом изгиба 700 мм.

Типоряд рукавов с двухслойной металлооплеткой 2W/B включает также 11 изделий. Самое малое из них, YL03-10S2W, характеризуется диаметрами внутренним 11.4±0.5 мм и наружным 23.0 мм; давлением рабочим 2.0 МПа и разрывным 6 МПа; минимальным радиусом изгиба 130 мм. Самое крупное изделие, YL03-64S2W характеризуется диаметрами внутренним 56.5±0.8 мм и наружным 79.0 мм; давлением рабочим 2.0 МПа и разрывным 6 МПа; минимальным радиусом изгиба 700 мм.

**Рукава с внутренней металло-фибровой и с наружной текстильной оплетками Q/HYL 01-B (SAE 100R5)**



Рукав изготавливается из нефтестойкой синтетической резины, укрепленной внутренним фибровым слоем и стальной одинарной растяжимой оплеткой. Наружный слой рукава упрочен пропитанной текстильной оплеткой.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +100°C.

Типоряд рукавов включает 12 изделий. Самое малое изделие, YL01-5B1W, характеризуется диаметрами внутренним 4.8 мм и наружным 13.2 мм; давлением рабочим 20.7 МПа и разрывным 82.7 МПа; минимальным радиусом изгиба 76 мм; погонным весом 0.24 кг/м. Самое крупное изделие, YL01-76B1W, характеризуется диаметрами внутренним 76.5 мм и наруж-

ным 90.5 мм; давлением рабочим 1.4 МПа и разрывным 5.6 МПа; минимальным радиусом изгиба 840 мм погонным весом 3.0 кг/м.

**Рукава с внутренней одно- или двухслойной металлооплеткой и однослойной наружной текстильной оплеткой для нефтегазовых продуктов Q/HYL 03-G, GB 10546-89**

Внутренний рукав изготавливается из синтетической нефтестойкой резины, укрепленной одно- или двухслойной высоко-растяжимой стальной оплеткой. Наружный рукав усиливается текстильной фибровой пропитанной оплеткой.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +60°C.

Типоряд рукавов включает 4 изделия. Самое малое изделие, YL03-10G1W, характеризуется диаметрами внутренним 10±0.5 мм и наружным 18±1 мм; рабочим давлением 16 МПа; минимальным радиусом изгиба 120 мм и погонным весом 0.45 кг/м. Самое крупное изделие, YL03-51G2W, характеризуется диаметрами внутренним 51±0.5 мм и наружным 67±1 мм; рабочим давлением 8 МПа; минимальным радиусом изгиба 630 мм и погонным весом 2.9 кг/м.

**Гидравлические рукава Q/HYL02-2004, армированные спиральными слоями из стальной проволоки**



Внутренний рукав изготавливается из нефтестойкой синтетической резины и упрочняется оплеткой в два (2 W/S), четыре (4 W/S) или шесть (6 W/S) спиральных слоев из растяжимой стальной проволоки. Оболочка/внешний рукавов из износо- и атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +100°C.

Типоряд рукавов включает 23 изделия. Самое малое изделие, YL02-2S13, характеризуется диаметрами внутренним 13±0.5 мм, наружным 21.5±0.8 мм и по спиралям 18.5±0.5 мм; рабочим давлением 46 МПа и минимальным радиусом изгиба 230 мм. Самое крупное изделие, YL02-6S51, характеризуется диаметрами внутренним 51.0±0.5 мм, внешним 71.0±1 мм и по спиралям 67.0±0.7 мм; рабочим давлением 40 МПа и минимальным радиусом изгиба 750 мм.

**Гидравлические рукава, упрочненные четырьмя спиральными слоями стальной проволоки, DIN 20023 4SP, 4SH**



Внутренний рукав изготавливается из нефтестойкой синтетической резины и упрочня-

ется оплеткой из четырех спиральных слоев из растяжимой стальной проволоки (4 W/S). Оболочка/внешний рукав из износо- и атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +100°C.

Типоряд рукавов EN 856 4SP включает 8 изделий. Самое малое изделие, №10, характеризуется диаметрами внутренним

9.5 мм, наружным 21.4 мм и по спиралям 17.5 мм; рабочим давлением 45 МПа и разрывным 180 МПа; минимальным радиусом изгиба 180 мм и погонным весом 0.78 кг/м. Самое крупное изделие, №51, характеризуется диаметрами внутренним

50.8 мм, наружным 69.8 мм и по спиралям 65.3 мм; давлением рабочим 16.5 МПа и разрывным 66 МПа; минимальным радиусом изгиба 660 мм и погонным весом 5.2 кг/м.

Типоряд рукавов EN 856 4SH включает 5 изделий, наименьшее из которых, №19, характеризуется диаметрами внутренним 19.0 мм, наружным 32.2 мм и по спиралям 28.4 мм; давлением рабочим 42 МПа и разрывным 168 МПа; минимальным радиусом изгиба 280 мм и погонным весом 1.53 кг/м. Самое крупное изделие ряда, №51, характеризуется диаметрами внутренним 50.8 мм, наружным 68.1 мм и по спиралям 63.2 мм; давлением рабочим 25 МПа и разрывным 100 МПа; минимальным радиусом изгиба 700 мм и погонным весом 4.55 кг/м.

**Гидравлические рукава, армированные четырьмя спиралями из растяжимой стальной проволоки (4W/S)**

Рукав изготавливается из нефтестойкой синтетической резины. Оболочка/внешний рукав из износо- и атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до +125°C.

Типоряд рукавов SAE 100R12 включает 8 изделий. Самое малое изделие, №10, характеризуется диаметрами внутренним 9.5 мм, наружным 20.3 мм и по спиралям 17.2 мм; давлением рабочим 27.5 МПа и разрывным 110.3 МПа; минимальным радиусом изгиба 130 мм и погонным весом 0.7 кг/м. Самое крупное изделие, №51, характеризуется диаметрами внутренним 50.8 мм, наружным 66.7 мм и по спиралям 63.7 мм; давлением рабочим 17.2 МПа и разрывным 68.9 МПа; минимальным радиусом изгиба 630 мм и погонным весом 4.5 кг/м.

Типоряд рукавов SAER13 включает 5 изделий меньше из которых, №19, характеризуется диаметрами внутренним 19.0 мм, наружным 32.2 мм и по спиралям 28.4 мм; давлением рабочим 35 МПа и разрывным 160 МПа; минимальным радиусом изгиба 280 мм и погонным весом 1.53 кг/м. Самое крупное изделие, №51, характеризуется диаметрами внутренним 50.8 мм, наружным 68.1 мм и по спиралям 63.2 мм; давлением рабочим 35.0 МПа и разрывным 160.0 МПа; минимальным радиусом изгиба 700 мм и погонным весом 4.55 кг/м.

**Резиновые рукава высокого и среднего давления с оплеткой из синтетического волокна**



Этот вид рукавов состоит из внутренней полиамидной трубы, укрепляющей оплетки из синтетического волокна высокого давления и наружного шланга из гибкого полиамида или термопластмассы. Рукава легковесные и гибкие с очень гладкой внутренней поверхностью трубы. При небольшом падении давления текучего сопротивление движению умеренного потока мало, вместе с тем обеспечивается прекрасная стойкость к химическим реагентам и импульсам потока. Рукава предназначены для применения в автомобилях, металлообрабатывающих станках, сельскохозяйственной и горной технике, аэронавигации и космонавтике, в холодильных установках и установках для окраски напылением, и других машинах с гидроприводом систем управления. Освоено производство рукавов двух стандартных типоразмеров: SAE 100R7/EN 855R7... и SAE 100R8/EN 855R8...

Типовой ряд стандарта SAE 100R7/EN 855R7 включает 8 изделий. Самое малое в ряду изделие характеризуется диаметрами внутренним 3.3 мм и наружным 8.5 мм; давлением рабочим 17.2 МПа и разрывным 68.9 МПа; минимальным радиусом изгиба 13 мм и погонным весом 0.037 кг/м. Самое крупное изделие характеризуется диаметрами внутренним 25.4 мм и наружным 34 мм; давлением рабочим 6.9 МПа и разрывным 27.6 МПа; минимальным радиусом изгиба 203 мм и погонным весом 0.542 кг/м.

Типоряд рукавов SAE 100R8/EN 855R8 включает 4 изделия. Самое малое в ряду характеризуется диаметрами внутренним 4.8 мм и наружным 13.1 мм; давлением рабочим 34.5 МПа и разрывным 137.9 МПа; минимальным радиусом изгиба 38 мм и погонным весом 0.115 кг/м. Самое крупное изделие ряда характеризуется диаметрами внутренним 12.7 мм и наружным 22.7 мм; давлением рабочим 24.1 МПа и разрывным 96.5 МПа; минимальным радиусом изгиба 102 мм и погонным весом 0.283 кг/м.

**Тефлоновые рукава SAE 100R 14**



Рукав изготавливается из химически и температуростойкого политетрафторэтилена, наружная оболочка выполнена в виде оплетки из нержавеющей стали.

Диапазон рабочих температур от — 60°C до + 260°C.

Типоряд рукавов включает 8 изделий. Самое малое изделие ряда характеризует-

ся диаметрами внутренним 4.65—5.16 мм и внешним 7.32—8.43 мм при толщине стенок 0.89 мм; давлением рабочим 4330 МПа и разрывным 13 000 МПа; радиусом изгиба 71 мм. Самое крупное изделие характеризуется диаметрами внутренним 27.80—29.40 мм и внешним 31.90—33.50 мм при толщине стенок 1 мм; давлением рабочим 600 МПа и разрывным 2500 МПа; радиусом изгиба 406 мм.

**Рукава резиновые водяные HG/T2184-91**

Рукава этого типа отличаются как превосходными гибкостью и сопротивлением старению, так и относительно малым погонным весом. Области применения — для транспортировки воды и химически нейтральных жидкостей (при нормальной температуре) в промышленности, горном деле, сельском хозяйстве, строительстве, в домашнем и парковом хозяйствах.

Типоряд рукавов включает 36 изделий, 8 из которых рассчитаны на максимальное рабочее давление 0.7 МПа.

Самое малое изделие характеризуется диаметрами внутренним 13 мм и наружным 20 мм; рабочим давлением 0.3 МПа и погонным весом 0.29 кг/м. Самое крупное изделие характеризуется диаметрами внутренним 150 мм и наружным 176 мм; рабочим давлением 0.3 МПа и погонным весом 10 кг/м.

**Рукава для пескоструйных установок**



, используемых при обработке металлических деталей и удалении ржавчины с их поверхностей.

Внутренняя труба рукава изготавливается из превосходной износостойкой резины, обладающей хорошим сопротивлением напору и коэффициентом запаса прочности 4.

Типоряд рукавов включает 14 изделий, три из которых рассчитаны на максимальное рабочее давление 1.0 МПа. Самое малое изделие характеризуется диаметрами внутренним 16 мм и наружным 29 мм; рабочим давлением 0.6 МПа и погонным весом 0.56 кг/м. Самое крупное изделие характеризуется диаметрами внутренним 102 мм и наружным 129 мм; рабочим давлением 0.6 МПа и погонным весом 5.7 кг/м.

**Гидравлические рукава с одинарной и двойной оплетками**



Внутренний рукав изготавливается из нефтестойкой синтетической резины. Упрочняющая оплетка рукава — двухслойная, растяжимая, стальная и фиброволоконная. Оболочка/внешний рукав изготавливается из износ- и атмосферостойкой синтетической резины.

Диапазон рабочих температур от — 40°C до + 100°C.

Типоряд рукавов с двойной оплеткой SAE 100R13 включает 9 изделий, самое малое из которых, №5, характеризуется диаметрами внутренним 4.8 мм и наружным 12.7 мм; давлением рабочим 10.3 МПа и разрывным 41.4 МПа; минимальным радиусом изгиба 75 мм и погонным весом 0.16 кг/м. Самое крупное изделие, №32, характеризуется диаметрами внутренним 31.8 мм и наружным 44.4 мм; давлением рабочим 2.6 МПа и разрывным 10.3 МПа; минимальным радиусом изгиба 250 мм и погонным весом 1.00 кг/м.

Типоряд рукавов с одинарной оплеткой SAE 100R6 включает 7 изделий, самое малое из которых, №5, характеризуется диаметрами внутренним 4.8 мм и наружным 11.1 мм; давлением рабочим 3.5 МПа и разрывным 14 МПа; минимальным радиусом изгиба 50 мм и погонным весом 0.11 кг/м. Самое крупное изделие, №19, характеризуется диаметрами внутренним 19.0 мм и наружным 26.6 мм; давлением рабочим 2.0 МПа и разрывным 8.3 МПа; минимальным радиусом изгиба 150 мм и погонным весом 0.4 кг/м.

**Резиновые пневматические рукава с тканым текстильным чехлом**

Предназначены для транспортировки сжатого воздуха и инертных газов комнатной температуры.

Рукав изготавливается из высококачественной газонепроницаемой резины и внутри отделяется тканым текстильным полотном. Оболочка рукава жесткая и может противостоять высокому внешнему давлению.

Типоряд рукавов включает 21 изделие, рассчитанные на рабочее давление от 1.0 до 1.5 МПа.

Самое малое изделие ряда характеризуется внутренним номинальным диаметром 4.8 мм и наружным — 12 мм, погонным весом 0.15 кг/м. Самое крупное изделие характеризуется внутренним номинальным диаметром 38 мм и наружным 50.5 мм; погонным весом 1.41 кг/м.

**Гибкие металлорукава**



Гибкий металлический рукав представляет собой тип гибкой соединительной трубы, широко используемой в современных системах промышленных трубопроводов. Так как основные компоненты рукава изготавливаются из аустенитной нержавеющей стали, труба отличается хорошей гибкостью, устойчивостью к коррозии, усталостной прочностью, устойчивостью против воздействия контрастных (высоких и низких) температур (—200°C...+600°C), высокой прочностью и продолжительным сроком службы.

Компания выпускает два вида гибких металлорукавов: спиралешовные и трубчатые кольцеобразные.

Типоряд спиралешовных металлорукавов включает 10 изделий. Самое малое в ряду изделие характеризуется внутренним диаметром основной трубы рукава 6.3 мм, ее наружным диаметром 9.0 мм и металлооплетки рукава — 10.5 мм; рабочим давлением 6.4 МПа; минимальным радиусом изгиба 150 мм и погонными весами основной трубы рукава 0.06 кг/м и металлооплетки рукава 0.15 кг/м.

Самое крупное изделие характеризуется внутренним диаметром основной трубы рукава 50.8 мм, ее наружным диаметром 61.5 мм и металлооплетки рукава — 63.5 мм; рабочим давлением 2.5 МПа; минимальным радиусом изгиба 780 мм и погонными весами основной трубы рукава 0.88 кг/м и металлооплетки рукава 1.75 кг/м.

Типоряд трубчатых кольцеобразных металлорукавов включает 21 изделие. Самое малое в ряду изделие характеризуется внутренним диаметром основной трубы рукава 14 мм, ее наружным диаметром 20 мм и металлооплетки рукава — 22 мм; рабочим давлением 7.5 МПа; минимальным радиусом изгиба 120 мм и погонными весами основной трубы 0.21 кг/м и кольцевой оплетки 0.4 кг/м.

Самое крупное изделие характеризуется внутренним диаметром основной трубы рукава 600 мм, ее наружным диаметром 670 мм и металлооплетки рукава — 675 мм; минимальным радиусом изгиба 5500 мм.

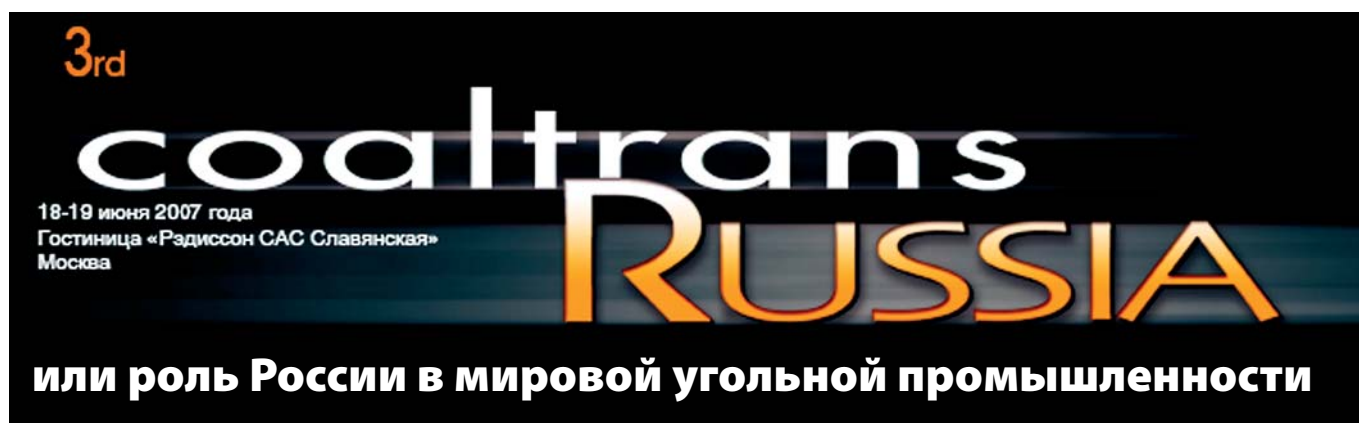
\* \* \*

Кроме рукавов компания «Гидравлические шланги Хэншуй» производит широкую номенклатуру металлических фитингов, обжимного оборудования и другого присоединительного оборудования для изготовления рукавов высокого давления в сборе и их монтажа.

В настоящее время ООО «Гидравлические шланги Хэншуй» ведет поиск партнеров в РФ для расширения сбыта своей готовой продукции и заключения более эффективных контрактов. Компания может поставлять собственную продукцию с маркой **Hengshui Yeli Rubber Hose**, а также продукцию под торговой маркой партнера.



**Московский офис**  
**000 «Гидравлические шланги Хэншуй»:**  
 тел./факс: (495) 916-3270 E-mail: [hsyeli@mail.ru](mailto:hsyeli@mail.ru)



На открытии конференции с приветственной речью выступил член Совета Федерации, первый заместитель Председателя комитета СФ по промышленной политике **Сергей Владимирович Шатилов**, который зачитал приветствие делегатам конференции от Председателя Совета Федерации **Сергея Михайловича Миронова**, а также передал участникам форума пожелание успешной работы от губернатора Кемеровской области **Амана Гумировича Тулеева**.

**Сергей Владимирович Шатилов** в своем выступлении отметил, что: «Государственная политика в России в сфере электроэнергетики исходит из необходимости долгосрочного надежного энергоснабжения как внутренних потребителей, так и зарубежных партнеров». Достаточно сказать, что договора на производство электроэнергии в России планируется увеличить с сегодняшних 100 млрд кВт·ч до 426 млрд кВт·ч к 2015 г. и 1700 млрд кВт·ч к 2020 г. Это по базовому спокойному сценарию развития. Становится совершенно понятно, что не атомная, не гидроэнергетика не смогут обеспечить таких темпов прироста энерго мощностей. Весь прирост в основном ляжет на топливные электростанции (26 %).

Сергей Владимирович подчеркнул, что по существу в России формируется и начинает осуществляться новый план ГОЭЛРО, не менее масштабный и не менее необходимый. А при реализации этого плана перед энергетиками и угольщиками стоят совершенно новые задачи. Важнейшей проблемой остается своевременное развитие чистых угольных технологий путем повышения качества потребляемого угля и использования новых технологий его сжигания. «Новая угольная генерация должна базироваться на современном электрогенерирующем оборудовании с сверхкритическими параметрами».

Выступивший с докладом заместитель Руководителя Федерального агентства по энергетике **Владимир Михайлович Щадов** также отметил возрастающую роль России в мировой угольной промышленности. Он рассказал об основных направлениях в энергетической политике государства в свете последних решений и дал прогноз-

**С 18 по 19 июня 2007 г. в Москве проходила 3-я международная конференция «Коултранс Россия 2007», которая была организована «Коултранс Конференсиз Лтд.» (Великобритания) и ЗАО «Росинформуголь» (РФ). В гостинице «Рэдиссон САС Славянская» собралось более 280 руководителей и специалистов компаний, представителей различных сфер угольного и энергетического бизнеса из 31 страны мира. Наиболее широко был представлен российский бизнес, а сама конференция проходила при поддержке Минпромэнерго России и Росэнерго. Участникам конференции были направлены приветствия Министра промышленности и энергетики России В. Христенко и Председателя Совета Федерации С. Миронова.**

ные оценки развития отрасли. В частности Владимир Михайлович подчеркнул, что важнейшими направлениями повышения конкурентоспособности российского угольного топлива являются коренное улучшение его качества и оптимальная транспортная политика. Актуальным становится опережающее развитие обогащения энергетических углей. Концентрация, интенсификация и рационализация добычи угля, проводимые угольными компаниями с целью снижения издержек, будут осуществляться одновременно с природоохранными мероприятиями и соблюдением правил техники безопасности ведения горных работ. А вопросы инфраструктурного развития районов, прилегающих к местам разработки перспективных угольных месторождений и портов, а также развитие их мощностей должны и будут решаться с участием государства.

В заключение своего доклада Владимир Михайлович отметил, что мировая экономика стоит на пороге резкого увеличения потребности в электроэнергии, и «без угля нам не обойтись. Мировое сообщество это уже осознало, и Россия, имеющая огромные запасы угля, не будет исключением».

В выступлении заместителя руководителя Федеральной антимонопольной службы **Анатолия Николаевича Голомолзина** были подробно освещены вопросы совершенствования антимонопольного законодательства в топливно-энергетическом комп-

лексе России и дана оценка происходящим процессам в угольной и энергетической отраслях.

Анатолий Николаевич отметил, что в России идет реформа — постепенный выход государства из акционерного капитала и разделение конкурентных видов деятельности, а именно из основных электроэнергетических генераций и сбыта формируются конкурентные сегменты — значительное количество компаний при естественных монополиях, усиливается государственное регулирование и диспетчеризация. Автор доклада обратил внимание участников конференции на значение мероприятий в области формирования конкурентной политики: создание вместо бывшего собственника 21 генерирующей компании (разбиты по регионам страны), которые являются структурой рынка электроэнергии и служат основанием для создания конкуренции. Он выразил надежду на возможность достаточно жесткого влияния антимонопольных органов на ситуацию благодаря намеченным перспективам.

Об импорте российского угля в Великобританию, текущей конъюнктуре рынка и перспективах ее развития рассказал генеральный директор Ассоциации импортеров угля Великобритании **Найджел Яксли**. Он отметил, что по итогам 2006 г. Россия является лидером среди импортеров угля в Великобританию,



и хотя в российском угле более низкое содержание серы, имеется высокий уровень топливного азота, из-за чего российский уголь получает более низкую оценку по показателю NOx. Поэтому предпочтение отдается углям из Индонезии и Южной Африки.

В Великобритании планируется сооружение новых электростанций мощностью более 11 ГВт. Уголь или газ? Эти вопросы будут рассматриваться по соотношению стоимости топлива и выработанного из него электричества. Останется ли российский уголь доминирующим игроком на рынке Великобритании? На этот вопрос представитель Ассоциации импортеров угля Великобритании ответил, что возможно, но при этом не исключил и другой возможности — поиска большего разнообразия.

Своими оценками роли России на мировом рынке энергетического угля поделился проректор Московского государственного горного университета, в недавнем прошлом директор по науке Института конъюнктуры рынка угля **Сергей Михайлович Романов**.

Он отметил, что зарубежные аналитики вообще не рассматривают Россию как серьезного игрока на мировом рынке угля, ссылаясь при этом на серьезные обоснования. Это в первую очередь удаленность основных районов добычи угля от морских портов, отсутствие специализированных углеперевалочных портов и терминалов, а также отсутствие системы менеджмента качества российского угля, который в свое время вызывал массу нареканий зарубежных потребителей по поводу содержания примесей, включений, несоответствия качества и др.

Сегодня наш экспорт составляет более 31% в объеме поставок и более 1/3 в объеме добычи угля с учетом обогащения. При этом, несмотря на опасения многих экспертов, российский экспорт является в качест-

ве стратегического направления развития многих угледобывающих компаний, которые разуверились в прогнозах об увеличении потребления угля на внутреннем рынке в ближайшие 2-3 года.

Рассматривая факторы, определяющие перспективы развития экспорта из России, Сергей Михайлович подвел итоги: «Экспорт из России на период до 2010 г., по различным оценкам, будет колебаться от 90 до 100 млн т, при этом основной объем будет поставляться из Кузбасса. И постоянно в этом объеме будет расти доля высококалорийных и высокообогащенных концентратов. Качество поставляемого угля — одно из основных и, безусловно, конкурентных преимуществ российских компаний. В последующие периоды экспорт вряд ли сильно увеличится и составит порядка 100 — 120 млн т, а его основное развитие будут обеспечивать новые месторождения, в частности Эльгинское (Республика Саха, Якутия) и Элегестское (Республика Тыва). При этом направление экспорта частично переориентируется с европейского на азиатский рынок, но это будет возможно при условии развития портовых мощностей на Дальнем Востоке».

С докладом о роли угля в структуре российского топливного баланса и росте отечественного производства выступил Председатель Совета директоров компании «СУЭК АГ» **Джефф Крокер**. В частности он сказал, что потребность в новых угольных электростанциях существует во всех регионах России и большая часть новых мощностей будет построена в период 2011 – 2015 гг., но оборудование для современных электростанций Россия вынуждена будет закупать за рубежом, так как у нас нет современных технологий для этого. Джефф Крокер уверен, что стратегия совместного предприятия СУЭК-Газпром создаст условия для роста угольной генерации. Для этого имеются существенные финансовые возможности для инвестирования в новые генерирующие мощности, работающие на угле, а также ресурсы (27 угледобывающих предприятий в 8 регионах России) для обеспечения растущего спроса на внутреннем рынке и поддержания объемов экспорта.

Исполнительный вице-президент Китайской ассоциации угольной промышленности **Пу Хонджу** в своем выступлении рассказал о





существующем положении и перспективах развития угольной промышленности КНР. В настоящее время объем добычи угля в Китае составляет около 37% от общей суммы добычи угля во всем мире. Начиная с 2001 г. добыча угля здесь увеличивается со скоростью 200 млн т в год. В 2006 г. Китай экспортировал 63,3 млн т угля, импортировал 38,25 млн т. Рынок угля Китая постепенно соединяется с международным рынком угля и играет важную роль. Быстрыми темпами в последние годы развивалось угольное машиностроение Китая. На российский рынок хлынул поток горно-шахтного оборудования, произведенного китайскими производителями. Но, как выяснилось из ответов на вопросы г-ну Пу Хонджиу, из 18 500 действующих шахт в самом Китае только 285 предприятий оснащены высокопроизводительной, высокоэффективной техникой, отвечающей всем требованиям безопасности.

Представитель компании «Fortum Power and Heat Oy» (Финляндия) **Хейкки Вестман** отметил, что для Финляндии Россия является основным поставщиком из-за географической близости и конкурентной способности по качеству угля. Хотя не всегда идет все как запланировано (были продемонстрированы слайды составов с углем с большими загрязняющими включениями), но в основном развитие отношений с Россией в будущем для финских потребителей выглядит на «отлично».

Начальник Отдела управления сырьем компании «Ватенфолл Юроп» **Хольгер Вайсс**, говоря о перспективах российского энергетического угля для рынка Германии, отметил, что в процессе реструктуризации угольной промышленности и постепенного прекращения внутренней добычи к 2018 г., Германии понадобится до 26 млн т в год дополнительного импорта угля. Следовательно, российский уголь может обладать большим потенциалом, особенно на фоне снижающегося польского импорта. Но при этом уголь из России должен отвечать следующим требованиям: важность установки выгодной цены по сравнению с природным газом; конкурентоспособная цена по сравнению с остальным импортируемым углем; высокое качество (отсутствие примесей и т.д.); высокая степень гибкости графика поставок; гарантированная величина теплотворности (минимум 6 тыс. Ккал); стабильные и надежные поставки; готовность к долгосрочным контрактам с потребителями.

Начальник Департамента угольной промышленности Росэнерго **Валентин Ильич Шумаков**, говоря об оценке инвестиционного климата в угольной промышленности России, отметил, что для того чтобы рассчитывать на долгосрочное и устойчивое развитие угольной промышленности в интересах российской экономики и обеспечения энергетической безопасности страны требуется реализовать целый комплекс мероприятий, направленных на дальнейшее повышение эффективности и улучшение финансово-экономического состояния деятельности предприятий отрасли.

Для этого необходимо завершить к 2010 г. процесс реструктуризации угольной промышленности и создать условия для привлечения инвестиций. Речь идет также об обеспечении дальнейших улучшений условий труда в отрасли, повышения безопасности ведения горных работ, снижения аварийности и травматизма. Важным фактором будет являться разработка и внедрение системы мер по повышению качества угольной продукции. Необходимо внедрение новых технологий и оборудования для эффективной отработки угольных пластов, реализация программы создания отечественной горнодобывающей техники. Следует также обеспечить повышение конкурентоспособности российской угольной продукции, как на внутреннем, так и на мировом рынке ТЭР, за счет оптимизации железнодорожных тарифов на перевозки угля. Валентин Ильич подчеркнул, что при этом требуется активное участие государства в создании необходимой инфраструктуры для освоения новых угольных месторождений, предусмотренных балансом ТЭК Энергетической стратегии России на период до 2020 года.

В первый день работы на конференции с докладами также выступили: управляющий директор Газпромбанка Дмитрий Попов; Келли Эйлин — компания «Deloitte»; Кэрол Патерсон — компания «Baker and McKenzie» и др.



**Во второй день работы конференции на сессии «Общая ситуация и стратегия производства угля в России» с докладами выступили:**

Дмитрий Никишичев — директор компании «РасМин» (Рынок российского коксующегося угля, основные ценовые индексы); Николай Зеленский — директор по корпоративному развитию компании «СеверСталь-Ресурс» (Возможности и стратегия для российских производителей российского коксующегося и энергетического угля); Лусио Тейхейра Коэльо и Сильвио де Кастро Рибейро — «Комэкспорт» (Спрос и предложение на российский коксующийся уголь на рынках Бразилии); Виктор Шумейко — начальник отдела Департамента ТЭК Минпромэнерго (Новый взгляд на энергетическую стратегию России); Геннадий Лоцман — ЗАО «Сибирский антрацит» (Добыча и потребление антрацита в России).

На двух заключительных сессиях конференции «Новые технологические решения в области производства и потребления угля» и «Транспортные и логистические проблемы российского угля» свои доклады и сообщения представили: Грэм Чепмэн — директор «Энерджи Эдж» (Великобритания), Питер Макиналли, — СУЭК, Валерий Артемченко — «Мечел-Транс», Томас Каспар — «ТрансКэр АГ» (Германия), Робин Томас — «Симпсон, Спэнс энд Янг Лтд» (Великобритания) и др.

Завершило работу конференции дискуссионное обсуждение делегатами проблем координирования транспортировки российского угля, в котором приняли участие представители портов и компаний-трейдеров.

**Широкое представительное участие в конференции ведущих отечественных и зарубежных специалистов, состоявшийся полезный обмен международным опытом сделали прошедший форум, по общему мнению его участников, значительным событием в угольной отрасли России.**





Цель проведения конференции – представить конкурентные позиции и стратегию развития Российского сырьевого рынка угля

Главная задача конференции - способствовать расширению взаимовыгодного сотрудничества угольных компаний с металлургами, энергетиками, смежными отраслями. Обмен мнениями и консолидация угольных компаний с представителями электроэнергетики, транспорта, металлургии, экологических служб, производителями оборудования.



31 октября - 1 ноября 2007г. Москва



В программе конференции будут рассмотрены следующие темы:

- Международный и российский рынок энергетических и коксующих углей;
- Экспортный потенциал России, СНГ, США, Европы;
- Роль российской угольной промышленности в мировом энергетическом балансе;
- Перспективы использования угля в мировой энергетике;
- Мировые цены на энергетические угли, кокс;
- Факторы, влияющие на ценовую политику рынка угля;
- Современное состояние и перспективы развития углеобогащения в основных угледобывающих регионах России, современные технологии и направления;
- Основные стратегии развития угольного бизнеса в России, национальные приоритеты;

 **Rusmet.com**  
Russian Metallurgy and World

Тел./факс: +7-495-980-06-08

Зоя Ивановна Ермолаева, e-mail: [ezi@rusmet.ru](mailto:ezi@rusmet.ru)

<http://icsf.rusmet.ru>





# Уголь России и Майнинг 2007

## По итогам работы XIV международной специализированной выставки технологий горных разработок

Угольная отрасль Кузбасса в течение последних нескольких лет динамично развивается — это один из самых убедительных примеров эффективности отраслевых и региональных реформ. Валовый региональный продукт здесь вырос в 1,5 раза. Зарплатная плата шахтеров увеличилась втрое, а инвестиции частных угольных компаний превысили 136 млрд руб. За счет благоприятного инвестиционного климата в регионе за последние 10 лет открыто 42 новых угледобывающих предприятия и создано свыше 18 тысяч новых рабочих мест. За последние 7 лет производительность труда шахтеров выросла в 1,6 раза и достигла 152 т на рабочего в месяц. Около 40% всего добытого угля Кузбасс направляет на экспорт. В структуре российского экспорта угля продукция области занимает более 80%.

При этом регион отличается высоким темпом прироста добычи, так как угли Кузбасса пользуются спросом, как за рубежом, так и внутри страны. За последний год добыча угля в Кемеровской области превысила 174 млн т, что почти вдвое больше уровня десятилетней давности.

Правительством РФ поставлена задача к 2010 г. ввести 41 тыс. МВт мощностей по производству электроэнергии. Доля угля в ТЭБе страны возрастет с сегодняшних 27,1%, до 38% к 2015 г. Специалисты подсчитали: чтобы обеспечить планируемую динамику ввода дополнительных мощностей, по Кузбассу необходимо довести добычу угля к 2025 г. до 270 млн т в год. При этом рост производства должен быть обеспечен не только увеличением мощности шахт и разрезов, но также строительством новых транспортных магистралей, новых электростанций и линий передачи.

Запасов уникальных углей Кузбасса, по оценкам специалистов, хватит на ближайшие 500 лет, и это обстоятельство позволяет строить дальнейшие долгосрочные стратегические планы развития области. Поэтому угольный форум «Уголь России и Майнинг», ежегодно проводимый выставочной компанией «Кузбасская ярмарка» в Новокузнецке, так важен и актуален для Кузбасса. Это своего рода эффективный механизм взаимодействия ученых, проектировщиков, производителей и специалистов, позволяющий выработать компетентные рекомендации по приоритетным направлениям развития угольной отрасли. В Новокузнецке на выставке демонстрируются лучшие достижения отечественной и мировой угледобывающей техники, безопасные технологии горного производства, гарантирующие высокопроизводительную, безопасную и безаварийную работу шахт и разрезов.





**Коллекция горных пород и руд Западной Сибири**

История Сибирского государственного индустриального университета — это история Кузбасса. Первый вуз области формировался и развивался вместе с легендарным Кузнецким металлургическим комбинатом. За десятилетия он превратился из небольшого специализированного учебно-исследовательского заведения в мощный политехнический вуз Сибири.

СибГИУ сегодня — это крупный учебно-научный комплекс, в котором обучаются 12 тысяч студентов, работают 1 500 преподавателей и сотрудников. Вуз готовит инженерные кадры по 46 специальностям и направлениям. Для индустриального Кузбасса это особенно важно, ведь наша промышленность — на подъеме, нам нужны хорошо подготовленные специалисты. Традиционно университет готовит высококвалифицированных специалистов целого ряда отраслей промышленности — металлургии и горного дела, машиностроения и химии, архитектуры, строительства и городского хозяйства, механики и автоматике, электромеханики, промышленной электроники и

информационных технологий. Наряду с базовыми отраслями экономики, университет готовит специалистов в области стандартизации и сертификации, управления качеством, экономики и финансов, менеджмента и многих других.

Геологический музей Сибирского государственного индустриального университета образован в 1998 г. Его создание посвящено 50-летию горного факультета и кафедры геологии и геодезии. В основе фондов музея лежит каменный материал, накопившийся на кафедре геологии и геодезии за более чем пятидесятилетнюю работу. Он насчитывает порядка 10 000 каменных штуфов. Материал собирался студентами в процессе проведения геологических практик на рудниках, главным образом, Западной Сибири.

«**Сибирские горки**» — коллекция специально подобранных образцов горных пород и руд с использованием традиций очень популярных в XIX веке на Урале художественных изделий из камня — «Уральских горок». В состав Сибирских горок входят образцы горных пород и руд, декоративно-поделочных и ювелирных камней, которыми богат регион Западной Сибири. На основании литературных источников, пожеланий уральских знатоков камня и собственных наработок изготовлен пока единственный экспонат Сибирских горок, в котором использовано порядка 1500 образцов минералов, горных пород и руд Западно-Сибирского региона.



**ОАО «Инструментальный завод Сибсельмаш»**

Во-первых — это около 80 лет наработки уникального опыта по проектированию и изготовлению инструмента, оснастки для производства сложнейших видов продукции как оборонного, так и хозяйственного назначения, а во-вторых — создание высокопрофессионального коллектива рабочих, конструкторов, технологов и управленцев. Основными направлениями деятельности предприятия являются производство и поставка, сервисное обслуживание, в том числе гарантийное и последовательное обслуживание, обеспечение запасными и сменными частями. На заводе производят: инструмент и приспособления; технологическую оснастку; штампы и пресс-формы; технологическое оборудование и инструмент для угольных шахт (агрегаты бурильные гидравлические, шланги буровые, бурильный инструмент для бурения по углю и горным породам скважин) и многое другое.

**Агрегат буровой гидравлический АБГ 300** предназначен для вращательного бурения дегазационных и технических скважин глубиной до 300 м по углю и горным породам крепостью до 6 единиц по М. М. Протодьяконову. Агрегат устанавливает в штатных горизонтальных и наклонных выработках, сечением не менее 3,7 м<sup>2</sup> без разделки специальной камеры.

**Агрегат буровой гидравлический АБГ 300**

Частота вращения шпинделя, об/мин, не более	340
Крутящий момент на буровом ставе, Н. М., не более	700
Подача за один цикл, мм	400
Максимальное усилие подачи бурового инструмента, Н	30 000
Система подачи бурового инструмента	Гидравлическое ручное



**ОАО «ВЭЛАН»**

До 1991 г. предприятие именовалось — Зеленокумский завод «Электроаппарат». ОАО «ВЭЛАН» — призер международных конкурсов, обладатель многих наград и дипломов за высокий научно-технический уровень взрывозащищенной электроаппаратуры I и II групп. Это единственный в России производитель и поставщик: постов управления, щитков осветительных, коробок разветвительных, соединителей электрических силовых на ток от 16 до 400 А, выключателей концевых, коробок соединительных, выключателей путевых, постов сигнализации, устройств управления комплектных (магнитных) пускателей и др.

Современная, хорошо оснащенная производственная база, новые передовые технологии, высокий профессиональный уровень рабочих и инженерно-технического персонала, расширение номенклатуры выпускаемых изделий, постоянная работа над качеством, плодотворное сотрудничество с предприятиями и потребителями позволяют коллективу завода с оптимизмом смотреть в будущее.

В этом году на выставке «Уголь России и Майнинг» предприятие в конкурсе на лучший экспонат было награждено дипломами Кузбасской ярмарки за пускатель электромагнитный шахтный ПЭШ, за коробку зажимов рудничную взрывозащищенную КЗРВ, за взрывозащищенный штепсельный соединитель СВР и за пост сигнализации ПСВМ-Г. **За шахтерскую лампу EL MO1-S/P ОАО «ВЭЛАН» и ООО «ТД «ВЭЛАН» в номинации «Разработка и внедрение технических средств обеспечения безопасности жизнедеятельности» получили диплом и бронзовую медаль выставки.**

Взрывозащищенные штепсельные соединители серии СВР предназначены для соединения электрических цепей напряжением до 1140 В частотой 50 и 60 Гц переменного тока при присоединении гибких кабелей к электрооборудованию, а также для соединения двух отрезков кабелей, проложенных по горным выработкам угольных шахт и рудников. Соединители могут применяться для работы в шахтах, опасных по взрыву смеси метана и угольной пыли с воздухом.



**Время новых технологий и новых решений**

В настоящее время на Юргинском машиностроительном заводе осуществляется комплексная программа технико-технического перевооружения, включающая в себя закупку оборудования ведущих мировых производителей, освоение передовых европейских технологий. Изделия, отмеченные наградами в Новокузнецке, разработаны ОКБ Юргинского машзавода и соответствуют самым высоким требованиям, предъявляемым к качеству и безопасности горно-шахтного оборудования и грузоподъемной техники. Особое внимание участников и гостей выставки привлекли механизированные крепи, предназначенные для разработки пластов средней и малой мощности — в настоящее время оборудование этого класса пользуется все большим спросом.

Диплом и золотую медаль Кузбасской ярмарки получили юргинские машиностроители за **комплекс механизированных крепей «Юрмаш-055/14», «Юрмаш-075/15» и «Юрмаш-09/23»** для выработки тонких угольных пластов. Крепи «Юрмаш-055/14» в настоящее время Юргинский машзавод изготавливает для украинской шахты «Красноармейская — Западная-1».



**Крепь «Юрмаш — 055/14»**

Минимальная конструктивная высота, мм	600
Максимальная конструктивная высота, мм	1400
Сопrotивление крепи, кН/м <sup>2</sup>	475...628
Шаг передвижки, мм	800
Шаг установки, мм	1500
Тип основания	Подвижный катамаран
Давление на почву, МПа	1,3...1,8
Механизм передвижки	С домкратом прямого хода
Ресурс по металлоконструкции, цикл	30000
Вид гидравлического управления	Электрогидравлическая система управления



**ОАО «Корпорация «Росхимзащита»**

Ведущее предприятие в России и странах ближнего зарубежья по разработке и производству изолирующих средств индивидуальной защиты на химически связанном кислороде, имеющее более чем 40-летний опыт работы в интересах угледобывающей промышленности. На предприятиях корпорации разработаны и серийно выпускаются: шахтный самоспасатель для подземных работ ШСС-Т; регенеративный тренажер шахтного самоспасателя РТ-ШС, имитирующий условия дыхания в самоспасателе; респиратор на химически связанном кислороде двухчасового действия РХ-90Т для военизированных горноспасательных частей и вспомогательных горноспасательных команд и многое другое. ОАО «Корпорация «Росхимзащита» постоянно проводит модернизацию серийно выпускаемой продукции и ведет разработку современных средств защиты органов дыхания.

В 2006 г. разработан экспериментальный образец **спасательного жилета с регенеративным блоком на химически связанном кислороде**, который является средством индивидуальной защиты нового поколения для персонала угледобывающей промышленности, не имеющий мировых аналогов. Масса спасательного жилета с регенеративным блоком 60-минутного действия (без дополнительной комп-



лектации) составляет около 2 кг, что примерно на 1 кг меньше массы известных в настоящее время шахтных самоспасателей «классического» исполнения.

Разгрузка массы спасательного жилета с регенеративным блоком по телу пользователя обеспечивает возможность его постоянного ношения, что повышает безопасность труда горнорабочих. Предусмотрена возможность оснащения спасательного жилета с регенеративным блоком необходимыми компактными инструментами для выполнения работ и другими комплектующими, позволяющими проводить идентификацию пользователя, определять его местонахождение в шахте, вести газовый контроль среды и т.д.

*На выставке в Новокузнецке как всегда было очень много встреч, переговоров, презентаций, круглых столов. И каждый раз, приезжая в Кузбасс на выставки по угольной тематике, сотрудники редакции журнала «Уголь» рады встретить на своем стенде своих читателей и друзей, среди которых – автор музыкального альбома «Шахтерская десяточка» Ираида Борисовна Зиновьева и заместитель декана горного факультета СибГИУ, кандидат техн. наук Юрий Кириллович Власкин.*

*Ираида Борисовна – человек творческий, с активной жизненной позицией. Она рисует, пишет стихи и музыку, руководит многими клубами культурологической направленности и Объединением свободных художников «Сибирские просторы». Юрий Кириллович постоянно организует творческие встречи студентов СибГИУ с автором «Шахтерской десяточки», которые проходят с большим успехом.*

*За свою многогранную творческую деятельность Ираида Борисовна Зиновьева отмечена многими наградами. В этом году в канун праздника она получила свою очередную заслуженную награду. Губернатор Кемеровской области Аман Гумирович Тулеев за музыкальный альбом «Шахтерская десяточка» наградил Ираиду Борисовну серебряной медалью «60 лет Дню шахтера». Поздравляем!*



# Светильник — 2007, какой он?

**Ответ на этот вопрос знает директор ООО «Экотоп-2М», лауреат Государственной премии СССР, кавалер знака «Шахтерская слава» Евгений Павлович РАЗГУЛЯЕВ.**

С 2006 г. взрывозащищенные головные светильники выпускает несколько предприятий в России и на Украине. Их главное преимущество — меньший потребляемый ток, а следовательно, меньшие емкость, вес, габариты аккумуляторной батареи. Они отличаются друг от друга типом применяемых LED, емкостью используемой аккумуляторной батареи, конструкцией фары и контейнера батареи. Однако, что более существенно, они отличаются нормированием светотехнических параметров, что делает их прямое сравнение бессмысленным. Пытаются сравнивать светильники, у которых нормированы или световой поток в люменах, или сила света в канделах и даже свечах, или освещенность в люксах. Тут даже у специалиста возникнут трудности. Поэтому следует договориться о базе сравнения.

В практике светотехнических измерений принято, что световой поток как интегральную величину нормируют для первичных источников света: лампы, светодиода и т.д. Для оперирования параметром «сила света» необходимо знать, для какого (по величине и направлению) телесного угла она нормирована. Проведение таких измерений требует специальной аппаратуры.

В России с 1 января 2004 г. введен в действие ГОСТ Р 52066-2003 (2), являющийся национальной версией стандарта МЭК 62013-2-2000. Стандарт однозначно определяет светотехнические параметры и условия их измерений. Основным

параметром при этом является освещенность на участке оценки — освещенность в точках круга диаметром 100 мм с шагом 10 мм, установленного на расстоянии 1000 мм от защитного светопропускающего элемента, средняя величина которой после 10 часов непрерывной работы должна быть не менее 750 лк. Следует отметить, что проверка освещенности может быть легко осуществлена в условиях шахты, так как люксметр является простым и широко распространенным прибором.

Теперь мы имеем возможность сравнить характеристики наиболее распространенных головных взрывозащищенных светильников различных производителей.

Необходимо отметить, что в рассматриваемых светильниках применены две различные оптические системы: в светильниках СВГ и НГР использованы LED с диаграммой излучения «lambertian» и оптическая система на сложной линзе, а в двух других — LED с диаграммой излучения «side emitting» и оптической системой на основе параболического отражателя.

Сравнение габаритов и массы светильников показывает, что применение светодиодных источников света позволило в 2 раза уменьшить массу и объем контейнера аккумуляторной батареи. Срок службы мощных LED превышает — при допустимой деградации — 30 000 ч против 200 ч у лампы P 3,75.

Переход от никель-кадмиевых аккумуляторов на никель-металлгидридные и литиевые аккумуляторы позволяет существенно сократить затраты электроэнергии и времени на заряд в каждом рабочем цикле за счет исключения принудительного до разряда батареи. Светильник СГГ-9Г показал время непрерывной работы более 15 ч, после чего испытания были прекращены.

Использование линзы для формирования светового луча увеличивает потери светового потока на 10 – 15 %, но трудности расчета оптической системы «светодиод — параболический отражатель» могут дать еще худшие результаты (СГО-1). Светильник СГГ-9Г обеспечивает освещенность в 1,7 – 3 раза большую, чем у других светильников.

Увеличивается использование в светильниках электроники, которая кроме контроля глубокого разряда уже используется для защиты от перезаряда и управления светом. Внедрение электроники в цепи заряда-разряда открывает путь к отказу от поворотного зарядного ключа с механической блокировкой.

**Взрывозащищенные светодиодные светильники различных производителей**

Параметр	Образцы сравниваемые				Образец базовый	Образец новый	Требование ГОСТ
	СВГ «Луч», ООО «Фирма «АЭРОТЕСТ» Люберцы	НГР 06-4-003-01 05, НП НПО «Развитие», Прокопьевск	СГГ-9Г, ЗАО «ПО «Электроточприбор», Омск	СГО-1, СПЗ «Парус», Севастополь	СГГ-7 ЗАО «ПО «Электроточприбор», Омск	СГГ-10 ЗАО «ПО «Электроточприбор», Омск	
Освещенность, средняя, лк	1086	774	1750	542	780	1120	750
Количество источников света	1*	1*	2	2	2	2	2

\* — Светильники имеют 2 режима работы одного источника света.

Новые светильники открывают возможности для размещения в их оболочках дополнительных устройств, предусмотренных § 41 «Правил безопасности в угольных шахтах», что должно позволить улучшить контроль над подземным персоналом и его оповещение. Наибольший свободный объем из представленных светильников имеет СГГ-9Г.

В таблице дополнительно приведены параметры светильника СГГ-10, разработанного и освоенного ЗАО «ПО «Электроточприбор», г. Омск. На сегодня он является революционным светильником, демонстрирующим предельные характеристики и новые решения. Среди них следует указать на размещение аккумулятора непосредственно в фаре, т.е. отказ от кабеля, отказ от поворотного зарядного ключа, защиту светопропускающего элемента от помутнения из-за воздействия абразива тонким силикатным стеклом. К этому перечню следует добавить включенные в светильник сервисы: индикацию остатка емкости, текущего времени, табельного номера. Такие новаторские решения потребуют и изменения в технологии их использования у потребителя. Приятно, что одно-

временно со светильником предприятие может поставлять зарядные столы различной емкости.

Проведенное сравнение показывает, что прогресс в электронике вызывает к жизни новые технические решения старых проблем, улучшающие основные технические характеристики, облегчая эксплуатацию и сокращая расходы при эксплуатации.



# Перспективы технологического развития угольной и смежных отраслей промышленности

**ШУМЕЙКО Михаил Валерьевич**

*Генеральный директор*

*ООО «Торговая Компания Континенталь Восток»*

*Канд. экон. наук*

В последнее время техника и технология как бы поменялись местами. Все чаще их и перечисляют в обратном порядке: технология и техника. Смена приоритета связана с тем, что изменения в технологиях, особенно коренные, требующие для своей реализации создания принципиально новой техники и организации производства, обеспечивают значительно больший экономический эффект, чем конструктивные и продуктовые совершенствования техники. Особое значение имеют наукоемкие технологии. Такие технологии обеспечивают одновременно высокую эффективность производства, экологичность и комфортность для обслуживающего персонала. Эти качества достигаются за счет точности, малооперационности и их сопряженности, одновременного охвата ряда отраслей экономики.

Наукоемкость сменила капиталоемкость в ее роли фактора совершенствования производства. Наукоемкие технологии отличаются новым сочетанием экономических показателей: при их использовании производительность труда растет, а себестоимость продукции понижается, падают удельные капитальные затраты. Растет рентабельность производства угольной и других отраслей горнодобывающей промышленности, она достигает 40–50% и более. Чтобы такие показатели не слишком раздражали конкурентов, горнодобывающие предприятия искусственно снижают рентабельность путем эмиссии акций. Рыночная привлекательность таких показателей технологий приводит к тому, что акции быстро раскупаются. На эти деньги, именуемые «фиктивным капиталом», совершенствуют производство, развивают диверсификацию, ведут исследования и разработки — в общем, все, что способствует устойчивому положению фирмы.

Новые технологии особенно необходимы, когда, особенно при открытых горных разработках, коэффициенты вскрыши растут, а качество полезных ископаемых ухудшается, лавинообразно растут отходы горного и обогащательного производств, занимаемые ими площади, ухудшается экология окружающей среды. Многие страны ищут выхода из сложившейся ситуации. Возможны два подхода к решению этой задачи. Один из них базируется на микроминиатюризации технологических схем и техники (нанотехнологии), другой — на сложившихся технологических и технических решениях, в которых упор делается на разработку «техногенных месторождений», на

добычу сырья скважинными методами при использовании физико-химических, химических и биологических технологий. Такие технологии позволяют резко (в разы) снизить количество отходов горного производства.

Получить больше с малыми затратами — основной принцип создания новых технологий, которые позволяют увеличить «производительность ресурсов» в несколько раз. В развитых странах этот принцип реализуется на практике уже много лет. Новый подход к прогрессу ставит во главу угла увеличение продуктивности ресурсов. В этом случае эффективность использования ресурсов приносит прибыль за счет отсутствия новых затрат, а позже не приходится платить за хранение и утилизацию отходов.

Эти принципы заложены в программы устойчивого развития ряда высокоразвитых стран: США, Голландии, Германии, Швеции. В США это «фактор четырех: удвоение богатства, двукратная экономия ресурсов», Швеция планирует добиться эффективности использования ресурсов не в 4, а в 10 раз, причем, как показывают расчеты, десятикратные сбережения могут обойтись дешевле и дать лучшие результаты, чем четырехкратные. Программа ООН по охране окружающей среды нацелена на двадцатикратное увеличение эффективности. Показателен пример повышения эффективности технологий освещения, на которые расходуется четверть всей производимой электроэнергии. В нашей стране на эти цели тратится 15 тыс. МВт, для чего работает примерно 15 электростанций, обеспечивая неэффективное освещение — лампы накаливания. В передовых странах в начале 1980-х гг. появились миниатюрные люминесцентные лампы. На смену им пришли металлоалюидные лампы высокого давления. Новое направление — светодиоды для обычного освещения, а в комбинации с люминофорами можно получить белый свет, практически неотличимый от дневного. Все это в сочетании с улучшенным осветительным оборудованием позволяет экономить свыше 90% энергии, идущей на освещение. В США разработана программа перехода на новые технологии освещения до 2010 г., позволяющая отказаться от строительства 100 атомных электростанций.

Горнопромышленный комплекс вследствие громадных потоков твердых и жидких грузов труднее других областей хозяйственной деятельности поддается технологическому совершенствованию,



способному резко увеличить эффективность использования ресурсов и полностью предотвратить ущерб окружающей среде. По этой причине многие высокоразвитые страны стремятся размещать предприятия по их производству на территориях других стран, уменьшая, таким образом, риск деградации природной среды и техногенных катастроф на своей территории.

Известно, что на современном уровне развития технологии на единицу извлекаемого из недр твердого полезного ископаемого приходится от 1,1 до 6,6 ед. пустой породы, размещаемой на поверхности Земли. Поэтому масштаб общего разрушения возрастает значительно быстрее, чем добыча собственно полезных ископаемых. Отсюда следует: во сколько раз повышается продуктивность (производительность) материалов или их эффективное использование, во столько раз уменьшается экологическая нагрузка. Безусловно, горнодобывающая промышленность — далеко не самый главный источник экологического неблагополучия. Тем не менее главная особенность минерально-сырьевого комплекса заключается в перераспределении в объеме литосферы и на земной поверхности огромных масс горных пород, уже соизмеримых по своей величине с объемом вещества, находящегося в биологическом обороте нашей планеты.

Решение проблем, на первый взгляд, очевидно — создание производств без выбросов (отходов) и снижение объемов изъятия первичных ресурсов за счет более эффективного их использования. Известны также и пути создания подобных производств:

- комплексная переработка сырья;
- разработка принципиально новых процессов и схем получения известных видов продукции;
- проектирование маловодных и замкнутых систем водопотребления;
- разработка и создание территориально-промышленных комплексов в замкнутой структуре материальных потоков сырья и отходов.

Создание безотходных производств является весьма сложным и длительным процессом, требующим значительных финансовых затрат. Тем не менее богатые страны не отказываются от этой идеи и даже переходят к тому, чтобы реализовать почти невозможную задачу — создавать технологии, производства и машины с «нулевым» выбросом. По оценке специалистов, это доступно только для 2% стран.

Промежуточным этапом решения указанной проблемы является создание малоотходных производств. При этом критерием малоотходности может служить количественная мера отходов, которая не должна нарушать нормального функционирования природных систем. Отсюда следует, что строительство очистных сооружений остается пока необходимым направлением охраны окружающей среды и будет продолжать развиваться. Но очистка — не самый эффективный путь из-за высокой стоимости и энергоемкости. Кроме того, возникают проблемы использования больших площадей и хранения, полученных при очистке отходов, которые могут стать источником загрязнения окружающей среды. Возможность реализации такого подхода оценивается как «доступная» для 20% стран. Таким образом, проблема переработки и вторичного использования отходов производства и потребления остается ключевой экологической проблемой XXI века.

Как показывает практика, с закрытием горных предприятий экологические проблемы не исчезают, а видоизменяются. Среди отраслей горно-добывающей промышленности воздействие угольной промышленности на окружающую среду является одним из наиболее сложных и интенсивных. Особую опасность представляет загрязнение окружающей среды отвалами, образующимися при добыче и переработке угля, поскольку их влияние может продолжаться десятки и сотни лет. В 2004 г. на предприятиях отрасли образовалось 1142,8 млн т отходов всех классов опасности. Из них использовано и обезврежено 787 млн т. За последние годы отмечена тенденция увеличения объемов отходов. Поэтому проблема уменьшения их негативного воздействия на окружающую среду становится все более актуальной.

С извлечением пород на поверхность многие элементы из-за своей неустойчивости в условиях земной поверхности переходят в подвижные формы и легко мигрируют в водных растворах. С этим связана необходимость проведения рекультивации отвалов с целью удаления токсичных веществ дренированной из отвалов воды.

Геохимические способы снижения отрицательного влияния на окружающую среду были опробованы на территории Кизеловского угольного бассейна. Промышленная эксплуатация этого бассейна продолжалась в течение 200 лет. За время работы бассейна более чем в 70 отвалах накоплено свыше 35 млн м<sup>3</sup> пород. Ликвидация шахт Кизеловского угольного бассейна в 1990 г. не решила многих его экологических проблем, одну из которых представляют стоки породных отвалов.

Породные отвалы состоят из обломков аргиллита, песчаника, известняка с включениями угля. В породах протекают процессы физического выветривания, окисления, гидролиза, гидратации, метасоматоза. Процесс окисления пирита, содержание которого в отвалах достигает 4%, идет с образованием серной кислоты, окислов и гидроокислов железа. Реакции окисления идут с выделением тепла и сопровождаются самовозгоранием отвалов, обжигом, переплавлением пород, фумарольными процессами.

Атмосферные осадки, взаимодействуя с породными отвалами, обогащаются растворимыми соединениями. Стоки с отвалов характеризуются сильнокислой реакцией среды (рН 1-3), высокой концентрацией сульфат-иона (до 30 г/л), железа (до 8 г/л), тяжелых металлов и минерализацией до 50 г/л. Они служат источниками загрязнения поверхностных и подземных вод. Инфильтрация стоков отвалов в зону аэрации отражается на химическом составе подземных вод, физико-механических и фильтрационных свойствах грунтов. Воды приобретают агрессивность к бетону.

Для очистки подземных вод в районах отвалов создавались искусственные щелочные барьеры. Опытные работы проводились на участке, расположенном вблизи отвала шахты 4 ниже по потоку подземных вод. В качестве реагента использовались отсеиваемые при добыче известняка. Карбонатные породы в пределах главной Кизеловской антиклинали и других геоструктур бассейна имеют достаточно широкое распространение. На территории региона имеется ряд крупных карьеров, разрабатывающих известняк, поэтому использование отходов, образующихся при его добыче, обходится относительно дешево.

Для очистки подземных вод известняк укладывался в траншею, пройденную до водоупора, которым являлась черная плотная глина, залегающая на глубине 1-1,2 м. Выше и ниже по потоку канавы проходились шурфы для наблюдения за составом подземных вод. Подземные воды распространены в желтых и светло-серых суглинках с включением дресвы и щебня кварцевого алевролита на глубине 0,3-0,4 м. По данным режимных наблюдений, вода на участке до начала опытных работ имела сульфатно-железисто-натриевый состав, содержание сульфатов достигало 19,7 г/л, железа — 5,3 г/л. Минерализация изменялась от 17 до 28 г/л, pH находился в пределах 1,7–2,1.

В результате применения метода на опытном участке водородный показатель подземных вод повысился с 1,8 до 6,8 и сохранял близкие значения в течение года наблюдений. Химический состав воды сменился на сульфатно-гидрокарбонатный кальциевый. Существенно снизилась минерализация воды — с 28 до 3,5 г/л, а также содержание основных загрязняющих компонентов.

Изменились фильтрационные свойства грунтов. Это объясняется тем, что в известняковой крошке, а также в массиве грунтов, расположенном ниже по потоку канавы, на щелочном геохимическом барьере происходит интенсивное осаждение гидроокислов железа, алюминия, некоторых сульфатов и гидросульфатов.

По данным рентгеноструктурного анализа, в составе суглинков приконтактной зоны обнаружены: гетит — 7–32%, ярозит — до 41%, гипс — до 8%. Образующийся осадок заполняет поровое пространство и затрудняет фильтрацию. Изменились также деформационные свойства суглинков. По данным компрессионных испытаний, модуль деформации грунтов увеличился в два и более раз.

Проведенные опытные работы показали принципиальную возможность использования щелочных геохимических барьеров для очистки стоков кислых вод с отвалов — проблемы, остро стоящей при разработке многих твердых полезных ископаемых. Для реализации метода разработаны технологические схемы для различных природно-технологических условий, в том числе с использованием эффекта уменьшения проницаемости грунтов в ходе очистки стоков с отвалов.

Перспективным направлением управления ресурсами может стать разработка технологических сертификатов многоэтапного использования продукта на каждой стадии конкретного движения материалов в цепочке: добыча — переработка — производство — потребление — отходы — переработка — производство и т.д. с указанием его полной физической и химической характеристики, а также потенциальной экологической опасности неиспользованной части. В этом случае каждый потребитель, планируя свою деятельность, может оценить перспективность использования того или иного промежуточного продукта, создав соответствующую технологию. Наличие таких технологических сертификатов предполагает стремление производителя увеличивать кратность использования ресурсов и снижения экологической опасности, как самого производства, так и выпускаемой продукции. Это будет способствовать повышению конкурентоспособности производимой продукции. Многие предприятия, в том числе и нашей страны, уже работают в этом направлении.

Однако их деятельность ограничивается основными видами конечной продукции и, в редких случаях, отдельными, наиболее ценными, видами отходов производства. Вопросы вторичного использования отходов, оценка их токсичности и последствий для окружающей среды, поиски возможных потребителей обычно остаются вне поля зрения и интересов производителя. Прогресс в использовании отходов при первичной переработке сырья остается едва заметным, лавина отходов продолжает расти. Причина такой ситуации вполне ясна — увеличение издержек производства и отсутствие прогрессивных технологий. В нынешних условиях необходимо серьезное внимание уделять контролю и снижению потребления первичных ресурсов. Особая роль и значимость должны принадлежать развитию экологического мониторинга и получению объективной информации о состоянии окружающей среды, а также организации постоянного экологического аудита для каждого предприятия.

Все это диктует ряд условий, при соблюдении которых можно обеспечить здоровье человека и природных экосистем:

- необходимое потребление возобновляемых ресурсов в количествах, не превышающих их естественного воспроизводства;

- использование невозобновляемых ресурсов в замкнутых циклах, подчиненных естественному кругообороту элементов в природе;

- ограничение объема загрязнений от антропогенной деятельности величиной буферной емкости природных экосистем.

Вместе с тем, помимо кардинальных технологических подходов к решению экологических проблем, разрабатывается и активно реализуется природоохранный подход — выявление механизмов, которые способны противодействовать деградации окружающей среды в условиях существующих антропогенных нагрузок. Наиболее практическое развитие получили следующие механизмы:

- экологическое нормирование по уровню критических нагрузок;

- рекультивация нарушенных земель и восстановление растительности;

- адсорбционное связывание опасных компонентов в составе отходов производства;

- расширение рекреационных зон и особо охраняемых территорий как основ сохранения видового разнообразия;

- разработка и учет компенсационных мероприятий, минимизирующих ущерб окружающей среде на стадии проектирования любой хозяйственной деятельности через процедуру ОВОС с учетом региональной специфики;

- экологическое образование, воспитание и обучение.

Экологическая ситуация в России становится реальным препятствием на пути устойчивого социально-экономического развития страны, что ведет к ограничениям в размещении производств и инфраструктуры, потере конкурентоспособности российской продукции, росту социальной напряженности в регионах, росту негативной роли экологического фактора в состоянии здоровья населения. Для эффективного решения проблем экологической безопасности в первую очередь необходимо иметь реальную программу по переходу экономики страны от

сырьевого к ресурсно- и природосберегающему типу развития, базирующемуся на высокотехнологичной промышленности.

Опыт развитых стран показывает, что особенно трудным оказываются первые шаги в реализации программ увеличения продуктивности ресурсов, поэтому очень важно понимание неотвратимости этого процесса политиками и бизнесменами, интеграция знаний экономистов, социологов, экологов и других специалистов, а главное — поиск общей платформы согласованных действий.

Минеральное сырье на 70 % обеспечивает исходные материалы и энергетическую базу производства всей номенклатуры конечной продукции человеческого общества, являясь безальтернативной основой существования и развития современной цивилизации. Ежегодный мировой объем добычи составляет около 280 млрд т руды, горючих ископаемых и строительных материалов, а также более 600 млрд т вмещающих пород. В недрах земли образовалось огромное количество полостей, пустот, на поверхности отвалов горных пород, отходов обогащения, химической и металлургической переработки. Сточные воды и газовые выбросы загрязняют гидро- и атмосферу, негативное воздействие испытывают все элементы биосферы. Нарастающий техногенный прессинг на природные экосистемы приводит к их быстрому и часто необратимому разрушению, которое по своим масштабам постепенно принимает глобальный характер. Россия занимает ведущие позиции в мире по разведанным запасам и объемам добычи важнейших видов полезных ископаемых. Экономика страны имеет ярко выраженный природно-ресурсный, сырьевой характер. В период плановой административной экономики в стране сложился экстенсивный ресурсозатратный механизм развития. За годы рыночных реформ положение усугубилось. В расчете на единицу ВВП (в сопоставимых ценах) возросли: удельная добыча многих видов минеральных ресурсов, забор воды из природных источников и сброс загрязненных сточных вод, образование токсичных отходов. Существенно сократились затраты на геологоразведку. Резкий рост тарифов естественных монополий на энергию и транспорт обусловил перевод значительного количества балансовых запасов полезных ископаемых в забалансовые. Падение обеспеченности запасами горнодобывающих предприятий в ряде регионов ставит под вопрос перспективы существования целых хозяйственных комплексов и городов, усиливает социальную напряженность.

Удельный расход природных ресурсов на единицу ВВП в России в 1,5-2 раза выше, чем в экономически развитых странах, выше выбросы отходов в окружающую среду. Цены на сырье в стране растут быстрее, чем цены на товары, услуги и капитал, причем темпы роста внутренних цен существенно выше мировых.

Россия, обладая значительным природно-ресурсным потенциалом, при рациональном его использовании в течение значительного времени (30 – 50 лет) будет иметь преимущество по сравнению с экономически развитыми странами, где природные ресурсы менее значимы и в существенной мере исчерпаны. В перспективе все будет зависеть от того, насколько рационально будет использовано это временное преимущество, настолько эффективно будет решена проблема интеграции естественных ресурсов и достижений научно-технического прогресса с ис-

пользованием современных ресурсосберегающих технологий переработки природного сырья и производством высококачественной конкурентоспособной продукции.

В последние годы природно-ресурсная значимость земных недр пересматривается и существенно повышается, выдвигается концепция расширения и комплексного освоения всей совокупности ресурсов недр. Формирование эффективной системы недропользования на основе комплексного освоения и использования всей совокупности ресурсов недр, применения малоотходных ресурсосберегающих технологий, экологизации производства и обеспечения конкурентоспособности минерально-сырьевого комплекса на мировом рынке не может рассматриваться как одноразовое действие. Это сложный многоэтапный, непрерывный, интеграционный процесс, требующий глубоких теоретических и методологических исследований, обобщений, моделирования и практических проработок, диагностики, мониторинга, координации, контроля и коррекции. При этом необходим учет специфики и закономерностей комплексных производств, пересмотр традиционных подходов и понимания многих экономических категорий, принципов, методов, оценок.

Различные парадигмы (модели) рационального недропользования с позиции комплексной переработки минерального сырья по материалам отечественных ученых сформулированы и охарактеризованы рядом выдающихся ученых: *В. И. Вернадским, А. Е. Ферманом, И. П. Бардиным, Э. В. Брицке, Н. В. Мельниковым, М. И. Агошковым, В. А. Резниченко, А. Д. Верхотуровым, К. Н. Трубецким, В. А. Чантурия*

Академик *Н. В. Мельников* считал, что само по себе комплексное использование минерального сырья, в частности угля, недостаточно для полноты использования недр. Нужен более общий, системный подход.

Интенсификация и повышение эффективности горнопромышленных отраслей на комплексной основе достигаются в результате получения на имеющихся мощностях дополнительной продукции, повышения качества основной и попутной продукции за счет более полного и эффективного освоения имеющихся производственных фондов. В результате производство такой продукции из отходов в 2 – 4 раза дешевле, чем из специально добываемого для этой цели сырья, а окупаемость капитальных вложений обычно не превышает 1,5 – 2 года. Одновременно расширяется ассортимент промышленной продукции и повышается ее качество. Комплексная переработка угля и сланцев позволила наладить производство многих ценных химических продуктов, редких и рассеянных элементов. Всевозрастающие объемы отходов производства превращают их в важнейшие виды минерального сырья, из которого можно получать продукцию выше 40 наименований.

Утилизация попутного метана при добыче угля облегчит борьбу с загазованностью шахт, улучшит условия труда на подземных работах, оздоровит окружающую среду.

Важная проблема в связи с возрастающим использованием угля как энергетического топлива — это очистка угля от серы и других вредных компонентов и промышленная утилизация серы при сжигании углей. Значительное количество серного колчедана остается в отвалах обогатительных фабрик.

В ряде бассейнов существует проблема извлечения угля из техногенных месторождений.

Целесообразно создание на базе крупных комплексных месторождений (минерально-сырьевых районов) межотраслевых производственно-промышленных объединений с полным циклом комплексного использования сырья.

Особое разнообразие полезных компонентов в углях имеют Кузнецкий бассейн (Россия), Экибастузское месторождение (Казахстан), Ангренское месторождение (Узбекистан) и др.

Академик АН СССР И. М. Губкин считал: «... что Кузбасс перспективен на промышленные месторождения нефти и газа. Под пермокарбонной каменноугольной толщей осадочных пород в основании карбона и в девоне прогноз нефти и газа можно считать вполне обоснованным. Глубокие зоны Кузнецкой котловины, каковыми являются морской карбон и девон — родина нефти».

Академик РАЕН М. Д. Скурский в своих работах отмечает: «Золото, редкие, редкоземельные металлы в углях во сто крат дороже угля. Взять их — наша задача».

Созданы технологические решения стопроцентного одновременного извлечения всех редкоземельных и редкометаллических и других рудных элементов из их техногенных концентратов (зол, шлаков, хвостов обогатительных фабрик). Извлекаемая ценность в сопоставимых условиях только редкоземельных и редких элементов в сто раз больше угля (по мировым ценам).

Современная парадигма недропользования должна включать наиболее важные совместимые элементы всех перечисленных моделей и дополняться новыми достижениями науки и технологиями, в частности нового научного направления — «нанотехнологии». Многие ученые, занимающиеся нанотехнологией, предсказывают в не столь отдаленном будущем революционные перемены во всех областях науки и жизнедеятельности человека, в частности, химии, биологии, медицине, экологии, электронике и др. Принципиальная возможность построения с помощью нанотехнологии материальных структур — атом за атомом или молекула за молекулой — позволяет перейти в перспективе к идеальному, в принципе, комплексному безотходному (малоотходному) использованию определенной части практически любого природного и техногенного материала, рециклированию полезных химических элементов из отходов производства и потребления и, соответственно, резкому ограничению объемов добычи первичного природного сырья. Очевидно, таким путем человечество сможет перейти к экологосбалансированному устойчивому экономическому развитию, научному преобразованию биосферы в ноосферу, сферу разума, по В. И. Вернадскому.

Возможность существенного прироста производства конечной продукции за счет совершенствования недропользования, комплексного использования невозобновляемых минеральных и всей совокупности ресурсов недр при стабилизации, даже ограничении объемов продукции первичного природного сырья, уменьшения загрязнения окружающей среды, в полной мере соответствует основным идеям нового оптимистического доклада Римскому клубу. Один из главных выводов это-

го доклада — человечество в состоянии решить проблему устойчивого экологосбалансированного экономического развития на основе повышения «производительности ресурсов», роста эффективности их использования.

Формирование системы (модели) рационального недропользования, обоснование основных ее элементов и параметров должны основываться на междисциплинарном (мультидисциплинарном) системном подходе. Система комплексного рационального освоения недр (КОРН) и (или) комплексного использования минерального сырья (КИМС) представляет собой целостное единство взаимосвязанных элементов, обеспечивающих изучение, освоение и комплексное использование ресурсов недр и (или) комплексное использование минерально-сырьевой базы каждого горнодобывающего предприятия и всего минерально-сырьевого комплекса России в интересах устойчивого экономического и социального развития, обеспечения сырьевой и экономической безопасности страны. Системный метод представления комплексного освоения недр и использования минерального сырья включает как формирование набора усовершенствований и управляющих принципов действия, так и способ мышления по отношению к организации управления минерально-сырьевым комплексом (недропользованием). В этой связи эффективность управления КОРНБ (КИМС) рассматривается как результат экономического роста и динамического развития, приспособления и интеграции по отношению к системе в целом.

В качестве основополагающего системообразующего элемента (подсистемы), определяющего конкретные границы КОРН (КИМС), как сложной иерархически открытой социально-экономической системы, следует рассматривать комплексное месторождение или ряд месторождений с определенным перечнем полезных компонентов и видов ресурсов, обрабатываемых горнопромышленным предприятием, с учетом перерабатывающих установок, как на самом предприятии, так и на всех предприятиях—контрагентах, осуществляющих последующую глубокую переработку всей совокупности продуктов, полупродуктов и отходов рассматриваемого горнопромышленного предприятия, вплоть до конечной готовой продукции соответствующей отрасли промышленности, реализуемой потребителям других отраслей экономики.

Научное междисциплинарное восприятие проблем экономики комплексного освоения и использования ресурсов недр заключается в изучении, систематизации и представлении совокупности теоретических и методологических принципов, методов и способов организации и управления горнопромышленными предприятиями как большими социально-экономическими системами. Изучение этих вопросов предполагает рассмотрение и обобщение различных точек зрения на проблемы экономики КОРН (КИМС), поскольку самые разнообразные или даже противоположные точки зрения снимаются методом восприятия их всех в качестве взаимодополняющих комплиментарных аспектов одной и той же научно-технической проблематики. По мнению Н. Бора, «возникающие в науке противоречия есть не противоположность, а дополнения».

## Результаты комплексного исследования поверхности внешнего отвала, рекультивированного для сельскохозяйственного использования

*Ключевым моментом в разработке и успешной реализации систем управления качеством, основанных на стандартах ISO 9000, является изучение результатов прошлой деятельности предприятия, на котором намечаются такие системы использовать. Разработка и внедрение систем управления качеством рекультивированных земель в открытой угледобыче должна неизбежно начинаться с анализа накопленного опыта и достигнутых результатов, имеющихся в настоящее время на угольных разрезах. В этой связи в мае – июле 2007 г. проводилось комплексное исследование поверхности рекультивированного внешнего транспортного отвала вскрышных пород угольного разреза «Бородинский».*



**ЗЕНЬКОВ**  
**Игорь Владимирович**  
Канд. техн. наук  
ГОУ ВПО «Сибирский  
государственный аэро-  
космический универси-  
тет им. академика  
М.Ф. Решетнева

комендации, весьма далекие от современных представлений о восстановлении основного производственного фактора агропромышленного комплекса — земельных угодий с позиции постоянного улучшения их качества [3].

Требованиями к рекультивированным землям в долгосрочном периоде (15 – 20 лет) оговаривается наличие следующих показателей: в случае сдачи земель под пашню — высокие уровни агрохимических показателей (содержание гумуса, питательных веществ, макроэлементов и т. п.), а также жесткие геометрические параметры рельефа поверхности сдаваемых земель; в случае сдачи земель под пастбище или сенокос — те же показатели, что и под пашню, а также создание соответствующего растительного покрова из технических культур (люцерна, донник и т. п.).

Основой для принятия решения о необходимости разработки и внедрения системы управления качеством в рекультивации земель, с использованием стандартов серии ISO 9000, должны служить результаты комплексных исследований прошлой деятельности угольных разрезов — «рекультивированные и сданные в хозяйственный оборот поверхности отвальных массивов». В этой связи весьма привлекательным для научно-практического анализа представился внешний отвал разреза «Бородинский», условно названный в наших исследованиях «Южный». Отвал расположен в центральной части Рыбинского района Красноярского края. На отвале в мае – июле 2007 г. проводилось комплексное исследование, включающее: определение и сравнительный анализ агрохимических показателей плодородия и санитарно-токсикологических

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящее время на территории Центральной и Восточной Сибири, в результате открытой угледобычи происходит интенсивное изъятие земельных угодий сельскохозяйственного назначения (рис. 1).

В Красноярском крае до 2027 г. угольными разрезами «Бородинский», «Переясловский», «Канский» будет изъято из сельскохозяйственного оборота 2625,4 га пашни, 75,8 га пастбищ, 87,8 га сенокосов [1]. Наибольшей экономической ценностью обладают пахотные угодья, имеющие в общей структуре нарушаемых земель значительный удельный вес [2].

В проектах на разработку угольных месторождений открытым способом, в разделе «Рекультивация земель» содержатся ре-



Рис. 1. Сельскохозяйственные угодья на естественных землях, используемые в агропромышленном комплексе (Рыбинский район Красноярского края)



свойств почвенного слоя, как нанесенного на поверхность отвала, так и находящегося в естественном природном состоянии; определение геометрических параметров микрорельефа поверхности отвала; изучение структуры фитоценоза на территории отвала.

**ИССЛЕДОВАНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И САНИТАРНО-ТОКСИЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ РЕКУЛЬТИВИРОВАННОГО ОТВАЛА**

Этот блок исследований проводился с привлечением специалистов и соответствующего лабораторного оборудования ФГУ Станция агрохимической службы «Солянская» (Рыбинский район Красноярского края). Станция аккредитована Госстандартом РФ (получен соответствующий аттестат). В приложении к аттестату оговариваются полномочия на проведение мониторинга рекультивированных земель с определением: агрохимических свойств почв, концентрации тяжелых и токсичных элементов в почвах, физико-механических свойств и т. п.

На первом, предварительном этапе в натуре вынесены контуры исследуемой поверхности отвала площадью 200 га. Согласно основным положениям по плани-

рованию статистических выборочных наблюдений, составлена малая 10%-ная выборка [4]. В нее вошло 20 почвенных участков, площадь каждого — 1 га.

На втором этапе проводился комплекс полевых работ. На выделенных почвенных участках, вошедших в выборку, прокладывались маршрутные ходы, вдоль которых, по известным методикам, в соответствии с отраслевыми рекомендациями составлялись объединенные почвенные пробы [5]. Объединенная проба со-

ставляется из 30 точечных проб и должна отбираться с каждого гектара рекультивированной поверхности. Отбор проб при проведении контроля за плодородием почв производился согласно ГОСТ 28168-89 и ГОСТ 17.4.4.02-84.

Для выявления общей картины нанесенного почвенного слоя сделаны прикопы, вертикальные сечения которых представлены на рис. 2. Измерения мощности нанесенного почвенного слоя в диапазоне 22–25 см показали ее соответствие техническим условиям.

Пестрота плоскостей разрезов (см. рис. 2) говорит о значительном засорении нанесенного плодородного слоя почвы (ПСП) подстилающими вскрышными породами. Такое засорение возникает за счет применения несовершенных технологий снятия почвенного слоя на техническом этапе рекультивации [6]. В



Рис. 2. Вертикальные разрезы нанесенного плодородного слоя почвы на рекультивированном отвале, предназначенном для сельскохозяйственного использования (разрез «Бординский», июнь – июль 2007 г.)

Показатели почв в естественном природном состоянии и после рекультивации

Наименование показателя	Уровень показателя	
	В почвах, в природном состоянии	В почвах рекультивированных земель
<b>Агрохимические</b>		
Содержание гумуса, %	6,7-9,2	5,1-6,2
Содержание ионообменного калия, мг/кг	100	95
Содержание подвижного фосфора, мг/кг	73	93
Содержание физической глины, %	35	48
<b>Санитарно-токсикологические</b>		
Содержание <i>Cu</i> , мг/кг	11,4	18,3
Содержание <i>Zn</i> , мг/кг	30,6	47,9
Содержание <i>Pb</i> , мг/кг	8,3	9,2
Содержание <i>Ni</i> , мг/кг	19,5	31
Содержание <i>Co</i> , мг/кг	8,66	12,3
Содержание <i>Mn</i> , мг/кг	363	476
Содержание <i>Cr</i> , мг/кг	17,7	24,2
Содержание <i>Fe</i> , мг/кг	14998	17354
Содержание <i>As</i> , мг/кг	5,88	6,38

результате применения тяжелых бульдозеров на снятии почвенных слоев происходит прирезка нижележащих вскрышных пород, засоряющих ПСП и снижающих в целом уровень агрохимических показателей последнего.

На третьем этапе, в ходе лабораторных исследований, агрохимические показатели почв: органическое вещество (гумус), подвижные соединения фосфора и калия, емкость катионного обмена, валовые фосфор и калий, нитратный азот, аммонийный азот, общий азот, *pH* (*KCl*) определялись в соответствии с ГОСТ 26213-91, ГОСТ 26204-91, ГОСТ 26205-91, ГОСТ 17.4.4.01-84, ГОСТ 26261-84, ГОСТ 26488-85, ГОСТ 26489-85, ГОСТ 26107-84, ГОСТ 26483-85. В отобранных почвенных образцах определялась концентрация тяжелых металлов — токсикантов. Основные показатели представлены в *табл. 1*.

Анализ изменения агрохимических показателей указывает на: снижение уровня содержания гумуса на 1,3 %, снижение содержания калия и фосфора соответственно на 5 и 20 единиц, а также увеличение содержания физической глины с 38 до 50 % в рекультивированных землях относительно земель, находящихся в природном состоянии. Концентрация тяжелых металлов-токсикантов находится на уровне 25 – 35 % от ПДК, кроме мышьяка, уровень которого составляет примерно 50 % от уровня предельно допустимой концентрации.

### ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ ОТВАЛА

Согласно ГОСТ 17.5.3.04-83 планировка рекультивируемых земельных угодий для сельскохозяйственного использования

должна обеспечивать производительное использование современной сельскохозяйственной техники. Генеральный уклон поверхности отвала задается в 2-3° от центра отвала к его периферийной части. После планировки поверхность отвала не должна содержать локальных понижений размером 1×1 м глубиной более 0,1 м.

Предварительный визуальный осмотр поверхности отвала выявил наличие множества локальных понижений, что говорит о значительной по площади эрозии. В этой связи с целью измерения геометрических параметров элементов микрорельефа, а также определения площади эрозии проводились соответствующие полевые работы, конечная цель которых — определение соответствия рельефа поверхности сданного отвала техническим условиям. Результаты статистической обработки материалов проведенных полевых работ по обмеру элементов микрорельефа представлены в *табл. 2*.

В ходе выполнения полевых работ выявлено равномерное территориальное расположение понижений рельефа на всей исследуемой площади. Подобный микрорельеф делает практически невозможным передвижение сельскохозяйственной техники: пропашных тракторов с навесным и прицепным оборудованием и зерноуборочных комбайнов.

### ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

При проведении полевых исследований растительного мира поверхности отвала выявлены особенности локального фитоценоза. В первую очередь необходимо было вычлнить из всего видового разнообразия каркас фитоценоза. В ходе

Таблица 2

Результаты исследования рельефа поверхности отвала

Наименование показателя	Уровень показателя	Доверительный интервал с <i>P=0,95</i>
Исследуемая площадь, га	200	—
Объем выборки, %	10	—
Количество понижений рельефа, ед. /га	160	156 – 164
Минимальный размер понижений, м × м	2,0 × 6,0	1,8 – 2,2 × 5,6 – 6,4
Максимальный размер понижений, м × м	2,5 × 15	2,2 – 2,7 × 14,1 – 15,9
Минимальная глубина понижений, м	0,2	0,17 – 0,23
Максимальная глубина понижений, м	0,5	0,47 – 0,53
Площадь поверхностной эрозии, га	83,2	72 – 94,4



Рис. 3. Растения — доминанты, составляющие каркас фитоценоза. Верхний ряд: слева — хвощ полевой, справа — молочай; нижний ряд: слева — мятлик обыкновенный, справа — осот лиловый

Таблица 3

**Структура растительного мира внешнего отвала «Южный»**

Наименование вида	Площадь распространения, га
<b>Растения-доминанты</b>	
Хвощ полевой	26
Осот (2 вида)	21
Молочай (3 вида)	27
Мятлик обыкновенный	53
<b>Растения, употребляемые и перспективные для ввода в медицину [7],</b>	
Пастушья сумка, полынь, борщевик рассеченный, чина луговая, тысячелистник обыкновенный, земляника лесная, ярутка полевая, истод сибирский, щавель конский, клевер, подорожник (2 вида), лопух войлочный	13
<b>Прочие виды</b>	
Чертополох, борщевик (рис. 4) и т.п.	60



Рис. 4. Типичная сорняковая (для пастбищ) растительность (растения — гиганты верхнего яруса): слева — чертополох; справа — борщевик, произрастающий на поверхности отвала





Рис. 5. Редкие элементы фитоценоза, порадовавшие исследователей: слева — лесные лилии; справа — земляничная полянка (внешний отвал разреза «Бородинский», 27 июня 2007 г.)



визуального осмотра установлено преобладание хвоща полевого, молочая, осота, мятлика в структуре растительного мира (рис. 3).

Так, распространение хвоща приурочено в основном к периферийной части отвала в виде кольца, сужающегося в западном секторе отвала и имеющего ширину 60–70 м в северном и южном секторах. Осот лиловый произрастает семействами от 2–3 до 30–40 ед. Молочай образует густосплетенные стеблевые и корневищные заросли. Мятлик образует отдельные поляны, а также произрастает в сочетании со всеми видами фитоценоза. Также было обнаружено то, что на отвале произрастают лекарственные травы: тысячелистник, щавель конский и т. п. Площади этих видов незначительны.

В результате выделены три основные группы растений: доминирующие — составляющие основу каркаса фитоценоза; отдельная группа — лекарственные растения, употребляемые в медицине и перспективные для ввода в медицину [7]; а также прочие виды растений, не поименованные в первых двух группах.

Замер площадей распространения позволил определить структуру распределения заселенности поверхности тем или иным видом растений (табл. 3).

Подобная структура фитоценоза говорит о невозможности в таком виде использовать поверхность отвала в качестве пастбищных или сенокосных угодий. Причина последнего объясняется тем, что при поедании коровами полыни и хвоща полевого молоко становится кровавым, молочные продукты приобретают неприятный вкус и запах, а при поедании щавеля оно свертывается и плохо сбивается [5]. Поэтому в настоящее время поверхность отвала в агропромышленном комплексе не используется.

Немного снизить «негатив», полученный в ходе обследования отвала, помогли неожиданно обнаруженные два куста лесных лилий и две полянки лесной земляники суммарной площадью 132 м<sup>2</sup> (рис. 5), которые тут же были условно занесены исследователями в «Красную книгу отвала».

В целом результаты исследований растительного мира говорят о сокращении видового разнообразия рекультивированного отвала в сравнении с естественным, ландшафтным, а также об изменении структуры в сторону преобладания видов, входящих в сорняковый ряд.



## ВЫВОДЫ

1. Анализ результатов исследований, проведенных на рекультивированных землях, указывает на их полную непригодность в использовании предприятиями агропромышленного комплекса: земли имеют низкие уровни показателей плодородия; рельеф поверхности не отвечает требованиям эффективной работы сельскохозяйственных машин; наличие в структуре фитоценоза «несъедобных» растений, имеющих удельный вес более 50 %.

2. В современных условиях недропользования актуальность и необходимость разработки и внедрения систем управления качеством рекультивируемых земель на угольных разрезах, базирующихся на стандартах качества ISO 9000, не вызывает сомнений.

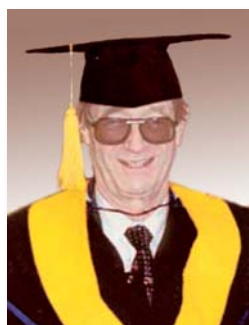
### Список литературы

1. Зеньков И. В. Эколого-экономические аспекты использования стандартов ISO 9000 в проектировании и корректировке работ по рекультивации земель // Уголь. — № 4. — 2007. — С. 60–63.
2. Зеньков И. В. Исследование качественных характеристик почв, разрушаемых открытыми геотехнологиями в Центральном районе Красноярского края // Вестник Красноярского государственного университета. Раздел «Естественные науки». — № 5/1. Красноярск. — 2006. — С. 132–137.
3. *Корректировка* проекта (ТЭО) отработки Бородинского бурогоугольного месторождения. «Спб-ГИПРОШАХТ». Санкт-Петербург, 2003.
4. Гринин А. С. Математическое моделирование в экологии: учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 269 с.
5. *Методические указания* по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / ред. Л. М. Державин, Д. С. Булгаков. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. — 240 с.
6. Зеньков И. В. Анализ влияния технологий проведения работ по технической рекультивации земель на изменение их качества в условиях добычи угля открытым способом // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. — № 15. Красноярск. — 2006. — С. 256–262.
7. Минаева В. Г. Лекарственные растения Сибири. — Новосибирск.: Наука. Сиб. отделение, 1991. — 431 с.

# К оценке влияния промышленности на деградацию среды в развивающихся странах Юго-Восточной Азии на примере Бангладеш



**САУМИТРА  
Нараян Деб**  
Доктор техн. наук,  
доцент (РУДН)



**МАШКОВЦЕВ  
Игорь Львович**  
Канд. техн. наук,  
профессор (РУДН)



**ГЛАДУШ А. Д.**  
Канд. техн. наук,  
доцент  
Проректор (РУДН)

Бангладеш, как и ряд развивающихся стран Юго-Восточной Азии, имеет небольшую по площади и густонаселенную страну. В связи с этим даже недостаточно технологичные отрасли промышленности указанных стран наносят непоправимый вред окружающей среде. Выступления авторов в журнале «Уголь» показали уровень развития горной промышленности в Бангладеш [1 – 5].

В настоящее время в стране большое внимание уделяется альтернативным источникам энергии, в том числе и на основе добываемого угля. Их влияние на окружающую среду также имеет место и требует соответствующих оценок. Так, в Бангладеш с середины 1980-х гг. прошлого столетия действует ряд установок по производству топлива и спирта из биомасс. Для биомасс в стране достаточно источников, особенно связанных с отходами сельского хозяйства: рисовая шелуха, отруби, джутовая палка, домашний скот и др.

Использование главным образом истощаемых ресурсов добавляет проблемы к экономическим причинам. Неэффективное распределение этих ресурсов может положить конец их пригодности, что в свою очередь приведет к бедствию для окружающей среды. Оценка деградации среды в Бангладеш дана с использованием факторов ценового механизма, который бы отражал рыночную стоимость окружающей среды и политики, которая бы способствовала созданию стимулов против чрезмерного использования природных ресурсов.

В расчетах величины эколого-экономического ущерба ( $F$ ) в стране пользуются зависимостью, в которой определяется сумма экологических издержек сельского хозяйства и промышленности:

$$F = \sum a_i b_i$$

где:  $a_i$  — ущерб нанесенный  $i$ -му объекту природного фактора;  $b_i$  — экономическое (финансовое) выражение ущерба по  $i$ -му фактору.

Цены на продукты окружающей среды в настоящее время не отражают их экономической стоимости, потому что окружающая среда не отвечает двум ключевым характеристикам обычного товара, который может быть успешно размещен на свободном рынке в условиях конкуренции продаж.

Ценовая система оценки, применимая к истощаемым ресурсам, необходима для предотвращения деградации окружающей среды. Рынок окружающей среды создает стимулы для того, чтобы люди рационально относились к окружающей среде. Например, в Бангладеш для лиц и организаций, загрязняющих окружающую среду, вводятся различные формы налогов, плат, рыночных предпочтений и т.д. Однако использовать их для очистки среды удается не во всех случаях.

В стране создается рынок по охране среды с гарантией прав собственности. Он охватывает природные ресурсы, которые открыты для многих, хотя их консервация и вопросы использования являются неясными, а собственность — специфически определенной, требующей лучшей защиты.

В развивающихся странах принят ряд теоретических положений по рыночным подходам к деградации среды: 1 — желание личности платить (ЖЛП) — как единица измерения предпочтений индивидуума к продуктам на рынке; 2 — желание личности мириться (ЖЛМ) — как единица несогласия с продуктами или их желанием компенсировать в определенных пределах допустимую деградацию; 3 — общая экономическая стоимость деградации (ОЭС), учитывающая все экологические последствия.

Например, если имеются данные, показывающие, что из-за работы электростанции произошло загрязнение окружающей среды, которое привело к ухудшению здоровья людей, тогда стоимость этого воздействия будет определена как желание людей платить за то, чтобы избежать загрязнения или желание мириться с компенсацией за нанесение этого ущерба.

Использование ОЭС может быть произведено различными способами и основано на потребительских зависимостях: прямых и косвенных. Использование положений, выраженных в терминах ЖЛП для улучшения окружающей среды, или ЖЛМ для компенсации за причиненный ущерб поможет раскрыть проблемы, связанные с

экономической оценкой, применением вероятных значений в условиях, когда они не имеют никаких явных рынков или имеют очень несовершенные рынки.

Таким образом, существующие положения в рыночной ситуации с деградацией среды используются для того, чтобы привлечь некоторые ЖЛП для ресурсов, которые не связаны с их использованием сейчас или в будущем. Они просто фиксируют ожидание существования ресурса.

Рыночная система в Бангладеш не создала ценового механизма для большинства продуктов окружающей среды, поэтому в данной работе делается попытка оценить все-таки указанную деградацию с учетом международных методик. К ним относятся метод определенной ответственности (Dose Response) и метод защитных расходов (Defensive Expenditure Method).

В случае смешанного или скрытого рынка обычно применяются метод стоимости перемещения (Travel Cost Method) и ценовой гедонистический метод (Hedonic Price Method).

В случае гипотетических рынков, таких как оценка окружающей среды, необходим эксперимент: должен ли применяться сопряженный метод оценки (Contingent Valuation Method), метод сопряженной классификации (Contingent Ranking) или метод заявленного предпочтения (Stated Preference Methods).

При загрязнении, связанном с изменениями в производстве продукции, применяется метод определенной ответственности (Dose Response). Стоимость потерь в этом случае может быть определена на рынке или по ценам, связанным, например, с потерями полезного ископаемого.

Метод защитных расходов (Defensive Expenditure Method) используется для оценки стоимости предварительных затрат, необходимых для предотвращения ущерба, который может быть причинен в связи с ухудшением состояния окружающей среды. Затраты на приобретение фильтров для очистки загрязненной воды могут быть определены как защитные расходы.

Ценовой гедонистический метод (Hedonic Price Method) применяется для того, чтобы отделить элементы окружающей среды от собственности. Этот метод может быть использован при оценке собственности, расположенной в различных экологических условиях (загазованности, чрезмерного уровня шума или, наоборот, в удовлетворительных условиях). Гедонистический ценовой подход измеряет качество окружающей среды, определяя цены товаров, появляющихся в ней.

Сопряженный метод оценки (Contingent Valuation Method) непосредственно раскрывает отношение к деградации среды. С помощью структурированного к рынку вопросника определяются желания платить за полученную пользу, получить конкретные суммы компенсации. Здесь дается персональная оценка респондента по ухудшающимся или улучшающимся отдельным элементам среды, сопряженным с каким-то гипотетическим рынком. Респонденты заявляют, какую максимальную сумму они желают заплатить за улучшение состояния окружающей среды или какую минимальную сумму они желают получить в связи со снижением цен из-за состояния качества окружающей среды, если имеется рынок для этих товаров.

При сопряженном методе оценки респондентов просят не выражать желания платить, а просят оценить различные альтернативы. Данный тип оценки может быть использован при сокращении чего-то, например влияющего на окружающую среду улавливаемого метана шахт.

Все эти методы имеют свои достоинства и недостатки. Они используются только в тех случаях, когда ситуация, как в Бангладеш, является очень сложной.

Экономические причины деградации окружающей среды не ограничиваются приведенными выше причинами. Они распространяются также на «зеленые налоги», «зеленую бухгалтерию», лицензирование, издержки и различные другие

указания и контроль за охраной окружающей среды, регламентирующие документы и много других рыночных инструментов, используемых совместно с традиционными методами указаний и контроля для корректировки внешнего влияния и других рыночных ситуаций.

Оценка общего состояния окружающей среды, относящаяся к «зеленому учету», является концепцией национальной практики учета (System of National Accounting — SNA). Эта система способна принимать во внимание расходы на защиту среды, а также на истощение национальных ресурсов. В связи с тем, что данные расходы пока не определены, очень сложно добиться эффективной экономической деятельности системы. SNA, которая использует макроэкономические показатели совместно с такими данными, как GDP (Gross Domestic Product — Валовой Внутренний Продукт) и GNP (Gross National Product — Валовой Национальный Продукт). Однако расчеты, основанные только на показателях GDP и GNP, не учитывающих влияния фактора окружающей среды на экономику, на ее разрушительные последствия, не служат подъему экономики страны.

Так как расходы на защиту — это затраты, не зарегистрированные и направленные на предотвращение или ликвидацию последствий, вызванных влиянием на окружающую среду, то в SNA такие расходы рассматриваются как прибыль. Однако в случае «зеленого учета», то есть учета состояния окружающей среды, это должна быть дебетовая (расходная), а не кредитная (приходная) часть для национального отчета.

При системе SNA, как отмечено, оценка ресурсов по их рыночной цене рассматривается как доход. Однако их нехватка в связи с истощением не принимается во внимание. Таким образом, чем большее истощение ресурсов происходит, тем больший доход имеется при системе национального учета, в то время как при зеленом учете происходит наоборот. Неточный GNP и другие добавленные ценности — вот последствия такого подхода при системе национального учета.

Система SNA, основанная в практике на многократности расчетов, является сложной, хотя и следует стандартной процедуре записей в рамках принятой международной практики. Из-за этого международного характера системы SNA внесение в нее каких-либо изменений требует совместных решений стран региона.

Изменения SNA вносятся с целью более широкого включения в нее данных, связанных с окружающей средой. К ним относятся Материальный и Денежный Расчет (Physical and Monetary Accounting), Спутниковая Система для Совместного Экологического и Экономического Расчета (Satellite System for Integrated Environmental and Economic Accounting — SEEA), Подлинный Сберегающий Подход (Genuine Savings Approach) и др.

Учитывая вышесказанное, видно, что учет деградаций среды при его нынешнем исчислении малоэффективен, особенно в связи с постановкой вопроса об устойчивом развитии Бангладеш и стран Юго-Восточной Азии.

С целью совершенствования подхода к деградации предлагается метод расчета, при котором берутся данные, характеризующие окружающую среду и ее изменения, то есть размеры натуральных ресурсов, таких как лес, полезные ископаемые, вода, воздух и т.д. Основной задачей данного подхода является создание такой картины использования природных ресурсов и усиления загрязнения, деградации, которая позволила бы связать затраты с национальным бюджетом. Однако для осуществления данного подхода требуется развитый мониторинг окружающей среды и расширение возможностей для сбора соответствующих данных, что в условиях Бангладеш и стран региона не всегда возможно.

В последнее время принята разработанная ООН «Спутниковая Система для Совместного Экологического и Экономического Расчета (Satellite System for Integrated Environmental and Economic Accounting — SEEA)», которая составлена с учетом развиваю-

щихся стран. При этой системе при денежном расчете ресурсов может использоваться экономическая ценность продуктов окружающей среды, даже таких как, например, услуги, которые не имеют рыночной стоимости. Применение системы SEEA позволяет создавать необходимую для расчетов базу данных и синтезировать взаимодействие между окружающей средой и экономикой.

Выделение и уточнение всех потоков данных, так или иначе относящихся к окружающей среде, установление связей между учетом материальных ресурсов окружающей среды и их денежным выражением, стоимостная оценка выгод и создание индикаторов, определяющих продукты и прибыли, поступающие от окружающей среды, могут быть достигнуты с помощью SEEA.

Однако SEEA не может учитывать различие проблем, стоящих перед странами региона, и решать все вопросы, связанные с влиянием окружающей среды на бюджеты этих стран. Система не действует в случаях с наводнениями или когда причины явления лежат за пределами стран, и возникает необходимость их решения на международном уровне. Следует отметить, что SEEA находится в начальной стадии и поэтому требуется накопление данных для ее развития и более широкого применения.

С помощью SEEA делается расчет валового внутреннего продукта (GDP) по зависимости:

$$GDP = C + I + X_n - E_p - dK_n = GDP_e - dK_n,$$

где:  $C$  — потребление;  $I$  — инвестиции;  $X_n$  — экспорт;  $E_p$  — защита окружающей среды;  $dK_n$  — амортизация натурального капитала;  $GDP_e$  — валовой внутренний продукт с учетом охраны окружающей среды.

Стоимости, полученные от использования ресурсов, и стоимости, которые являются вторичными от использованного потенциала природных ресурсов, составляют суммарный эколого-экономический эффект издержек деградации среды. Он состоит в следующем сложении: используемая стоимость (прямая + не-прямая) + отобранная стоимость + оставленная стоимость.

Используемая стоимость относится к ситуации, в которой она устанавливается по полученным ресурсам, так же, как получение прибыли от естественной экосистемы. Например, древесина и другие природные продукты рассматриваются как прямые выгоды, в то время как меры по борьбе с наводнениями, охране лесных ресурсов и т. д., рассматриваются как непрямые стоимости.

Отобранные ценности, оставляемые в наследство будущим поколениям и оплаченные нынешним, могут быть использованы потомками этих людей. Это те ценности, которые сохраняются в результате желания индивидуума платить за них при условии, что они могут быть полезны и в будущем.

Применение предлагаемой системы учета актуально для Бангладеш и стран региона, так как экономика их основана на использовании природных ресурсов и сырья сельского хозяйства. Четкая структура учета поможет раскрыть имеющиеся недостатки и поможет странам предпринять необходимые меры в охране среды, пока не будет слишком поздно. Это позволит спасти природу стран от деградации, а экономику — от обвала в будущем.

*Список литературы:*

1. Машковцев И. Л., Саумитра Нараян Деб. Природоохранные технологии разработки мощных пологих пластов// Уголь. — 2001. — №2.
2. Машковцев И. Л., Саумитра Нараян Деб. Охрана окружающей среды в горной промышленности Бангладеш// Уголь. — 2001. — №10.
3. Ильичев В. Д., Машковцев И. Л., Саумитра Нараян Деб, Мондол Бисну Чандра. Социально-экологические проблемы современного промышленного города// Уголь. — 2002. — №5.
4. Мушфикур Рахман, Саумитра Нараян Деб. Становление угледобычи и основные тенденции роста энергетики в Бангладеш// Уголь. — 2003. — №2.
5. Машковцев И. Л., Саумитра Нараян Деб, Закир Хоссейн Мышьяковые загрязнения вод в Бангладеш и Индии — результат геологического строения приграничных угольных бассейнов// Уголь. — 2004. — №5.

УДК 622.85:658.8.012.12 © И. В. Горячев, 2007

# Рынок на защите экологии

**ГОРЯЧЕВ Илья Витальевич**  
 Помощник депутата  
 Государственной Думы РФ  
 Канд. истор. наук

*О том, что парниковые газы (CO, CO<sub>2</sub> и метан) могут спровоцировать потепление, результатом которого будут глобальные проблемы, — было сказано группой интеллектуалов Римского клуба еще в 1960-е гг. Однако серьезно задумались об этом лишь спустя двадцать лет, а выработать экономически эффективные механизмы борьбы с загрязнением атмосферы удалось лишь в конце 1990-х гг. Итогом стало подписание Киотского протокола в 1998 г., причем работать механизмы, прописанные в международном протоколе, начинают лишь сейчас.*

12 июля 2007 г. Росстат обнародовал ежегодный доклад «Основные показатели охраны окружающей среды». Основной идеей доклада послужило утверждение, что рост российской экономики не сопровождается пропорциональным ухудшением экологической ситуации. В 2006 г., согласно этим данным, вредные выбросы в атмосферу от стационарных источников (не включая автомобили) выросли всего на 1,5%, а сброс загрязненных сточных вод сократился на 1,3%. Если всего в 2006 г. в атмосферу было выброшено 20,58 млн т загрязнений, то «уловлено и обезврежено» 61,08 млн т (в 2005 г. — 58,75 млн т). Сильнее всего загрязняет воздух обрабатывающая промышленность: на нее приходится 34,8% всех выбросов. На втором месте добыча полезных ископаемых (29,3%) и лишь на третьем — энергетика, точнее, «производство и распределение электроэнергии, газа и воды» (21,2%). Впрочем, на последнюю отрасль приходится подавляющее большинство выбросов парниковых газов — 1,755 млрд т CO<sub>2</sub>-эквивалента в год из 1,954 млрд т (данные за 2004 г.). Больше всего атмосферных выбросов улавливается там же, где и производится, — в обрабатывающей промышленности. Однако реализация

Киотского протокола может существенно улучшить ситуацию с загрязнением воздуха в России. Механизм прост — снизить загрязнение атмосферы станет выгодно.

### МЕХАНИЗМЫ ГИБКОСТИ КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА

Протокол, принятый в Киото (Япония) в декабре 1997 г. в дополнение к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК), стал первым глобальным соглашением об охране окружающей среды, основанным на рыночных механизмах регулирования — механизме международной торговли квотами на выбросы парниковых газов.

Период подписания протокола открылся 16 марта 1998 г. и завершился 15 марта 1999 г. Федеральный закон «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата» был принят Госдумой РФ и одобрен Советом Федерации. Владимир Путин подписал его 4 ноября 2004 г. Для вступления его в силу была необходима ратификация государствами, на долю которых приходилось бы не менее 55 % выбросов парниковых газов. Таким образом, протокол вступил в силу 16 февраля 2005 г., через 90 дней после официальной передачи документа о ратификации его Россией в Секретариат РКИК 18 ноября 2004 г.

Прошло полтора года после вступления в силу Киотского протокола. За этот небольшой срок произошло немало. Начала активно работать европейская система торговли квотами на выбросы парниковых газов. В октябре 2006 г. был успешно «включен» на международном уровне механизм Проектов Совместного осуществления (ПСО). ПСО подразумевает передачу иностранным инвестором энергосберегающих технологий российскому предприятию в обмен на квоты на выбросы углекислого газа, сэкономленные от реализации инвестиционного проекта. В январе 2007 г. Минэкономразвития внесло в правительство проект постановления, где определен порядок разработки и утверждения правительством ПСО, которые выбраны как основной инструмент реализации российских обязательств по Киотскому протоколу.

В феврале 2006 г. с целью разработки и финансирования ПСО в России и на Украине была создана компания-инвестор С6 Capital<sup>1</sup> со штаб-квартирой в Москве. Основными акционерами компании являются британская компания Carbon Capital Markets, португальская компания Grupo HLC, а также американская инвестиционно-финансовая компания с офисом в Москве. Компания работает с альтернативными источниками энергии в рамках энергетических и экологических проектов, направленных на сокращение парниковых газов (ПГ). Это — Проекты Совместного Осуществления, результатом которых является создание особых углеродных Единиц Сокращения Выбросов (ЕСВ), для продажи на зарубежных рынках в системе торговли выбросами Европейского Союза. В активе компании на сегодняшний день проекты суммарным объемом более 20 млн т сокращений углеродных выбросов, как уже реализованные, так и разрабатываемые в более чем 10 странах мира. В частности, в Кемерово компания С6 Capital уже начала инвестировать в местную угольную промышленность. Угольщики Кузбасса получили быстровозвратные ин-

вестиции и рассчитывают на определенную прибыль за счет воплощения в жизнь механизмов Киотского протокола. Результатом его выполнения в Кузбассе в 2008 – 2012 гг. должно стать сокращение объема выбросов в атмосферу парниковых газов, в том числе шахтного метана. Побочный продукт утилизации шахтного метана — электро- и теплоэнергию угольные компании, благодаря технологиям, внедряемым С6 Capital, смогут использовать затем на своих же предприятиях.

### КАК ДЕЛАЮТСЯ ПРОЕКТЫ СОВМЕСТНОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Квалификация проекта в качестве ПСО начинается с разработки обосновывающей проектной документации. Документация включает в себя описание проекта, расчет выбросов ПГ по проекту, исследование базовой линии (прогноз выбросов ПГ без проекта), расчет ожидаемых сокращений выбросов ПГ в результате реализации проекта, обоснование дополнительной проектной, оценку воздействия проекта на окружающую среду, план мониторинга и иные необходимые документы, в том числе документы о поддержке проекта на местном и региональном уровнях.

Затем проводится экспертиза проекта аккредитованным независимым органом (аудитором), по результатам которой принимается решение об утверждении и регистрации проекта в качестве ПСО уполномоченным органом принимающей стороны (страны, где реализуется проект), уполномоченным органом стороны инвестора (страны, где находится покупатель сокращений выбросов), и Комитетом по надзору за совместным осуществлением.

Фактические сокращения выбросов в результате реализации проекта ежегодно определяются в ходе мониторинга и подтверждаются аккредитованным независимым органом (аудитором), в общем случае тем же самым, который ранее проводил экспертизу проектной документации. Отчет о мониторинге утверждается в установленном порядке уполномоченными органами принимающей и инвестирующей стороны и Комитетом по надзору за совместным осуществлением.

После этого в углеродном реестре принимающей стороны эмитируются — ЕСВ, которые передаются затем в реестр страны инвестора на основании сделки, заключенной владельцем проекта с одним или несколькими заинтересованными иностранными покупателями.

Таким образом, Киотский протокол не только устанавливает ограничения на выбросы, но и создает экономические стимулы для энергосбережения, которыми нужно пользоваться. При этом из трех предусмотренных протоколом механизмов — проекты совместного осуществления (статья 6 КП), механизм чистого развития (статья 12 КП) и торговля выбросами (статья 17 КП) сегодня работает только первый — ПСО. То есть, Россия уже сегодня имеет возможность воспользоваться этим механизмом. При этом ПСО не просто обещает прибыльность, исчисляемую миллиардами долларов. Оно создает мощные экономические стимулы для модернизации российской экономики, и прежде всего для решения одной из наиболее фундаментальных задач — снижения энергоемкости российского ВВП.

<sup>1</sup> www.c6capital.com



# ООО «Торговый дом Ясногорского машиностроительного завода»

Предлагает к реализации:

## Насосное оборудование:

- Центробежные насосы типа ЦНС  
производительностью от 13 до 850 куб. м/ч
- Углесосы
- Центробежные консольные насосы К60
- Турбонасосы Н2



**Широкий ассортимент  
продукции в наличии  
на складе в г. Ясногорске.**

**Гибкая  
система скидок**



## Горно-шахтное оборудование:

- Погрузочные машины типа ПНБ
- Рудничные аккумуляторные электровозы
- Парашюты шахтные, коуши и подвесные устройства
- Подъемные сосуды: клетки и скипы



115114, Москва,  
ул. Дербеневская, д. 20, стр. 1  
Тел./факс: (495)981-83-25

[http:// www.td-yamz.ru](http://www.td-yamz.ru)  
e-mail: [info@td-yamz.ru](mailto:info@td-yamz.ru)

## ТЕХСТРОЙКОНТРАКТ

Москва, 2-ой Амбулаторный пр-д, д.10.  
Тел.:(495) 609-609-0, 8-800-2005-875  
[www.t-s-c.ru](http://www.t-s-c.ru)



Официальный эксклюзивный  
дилер HITACHI в России –  
холдинг «Техстройконтракт».

«Техстройконтракт» – это:

- Свыше 100 филиалов по всей территории РФ.
- Свыше 2500 сотрудников, занятых в продажах, аренде, поставках запчастей и сервисном обслуживании.
- Свыше 600 новых и свыше 750 б/у машин на складах во всех регионах России.
- Свыше 100 000 позиций номенклатуры запчастей на сумму свыше 25 млн. долларов.

Мы ориентированы на оказание клиенту полного спектра услуг, от продажи и сдачи в аренду техники до круглосуточной сервисной поддержки, поставок запчастей и навесного оборудования и транспортно-экспедиторскому обслуживанию клиентов.

Официальный дилер BELL EQUIPMENT на территории РФ – холдинг «Техстройконтракт».  
Мы предлагаем только оригинальную технику и техобслуживание, проводимое сотрудниками сервисного отдела, прошедшими стажировку на предприятии и под руководством специалистов BELL. Суперсамосвалы Bell - это скоростные варианты моделей класса 20 и 40 тонн. Машины Bell сочетают в себе преимущества как обычных дорожных, так и шарнирно-сочлененных самосвалов, обеспечивая большую грузоподъемность и высокую проходимость.



**Круглосуточная бесплатная «горячая» линия для клиентов: 8-800-2005-875.**

# Производство и применение активированных углей



**МОКРОВА**  
Наталья Владиславовна  
Канд. техн. наук  
Московский государственный  
университет инженерной  
экологии

Углеродные микропористые адсорбенты — активные угли, активированные волокна и ткани представляют класс высокомолекулярных пористых углеродных материалов, имеющих развитую удельную поверхность и обладающих способностью эффективно и избирательно поглощать молекулы веществ различной химической природы из газовых, парогазовых и жидких сред.

Углеродные адсорбенты существенно отличаются от других высокопористых материалов, таких как кокс, пемза и графит, тем, что содержат микропоры и супермикропоры, являющиеся собственно поглощающими порами и играющими определяющую роль при адсорбции газов и паров, а в большинстве случаев и в процессах жидкофазной адсорбции. Это обусловлено колоссальной геометрической поверхностью скелета пор [1], которая может достигать 400–1400 м<sup>2</sup>/г, т. е. 15–55 % от теоретически возможного значения (2630 м<sup>2</sup>/г), полученного для гипотетической модели чистого ароматического углерода. Объем микропор и супермикропор обычно колеблется в интервале 0,2–0,6 см<sup>3</sup>/г, но может достигать 1,3–1,5 см<sup>3</sup>/г.

Большинство углеродных материалов, в частности все промышленные активные угли, содержат мезопоры с объемом 0,04–0,2 см<sup>3</sup>/г и удельной поверхностью скелета до 100 м<sup>2</sup>/г, которые незначительно поглощают газы и пары, однако они вносят ощутимый вклад в адсорбцию крупных молекул органических веществ из растворов. Макропоры ввиду малой удельной поверхности скелета (менее 2 м<sup>2</sup>/г) в адсорбционных процессах важны только как транспортные артерии. Их роль важна в процессах

катализа и хемосорбции, где они выполняют функцию полостей для активных добавок, а также служат в качестве контейнеров для хранения ацетилен-ацетонового раствора в производстве ацетиленовых баллонов, наполненных активным углем.

В настоящее время активные угли различного качества получают практически из всего многообразия углеродсодержащих материалов. По природе и значимости в коммерческих технологиях получения активных углей сырье можно классифицировать следующим образом (табл. 1).

Наиболее крупнотоннажным сырьем является ископаемое, к которому предъявляются довольно жесткие требования. Так, фирма Calgon Carbon Corporation (США) [2] отдает предпочтение блестящим, связанным битуминозным углям со средним содержанием летучих. Содержание летучих на сухое, обеззоленное вещество угля, в них от 27 до 39 %, зольность 3 % и менее, минимальная температура плавления золы 1370 °С, общее содержание серы не более 0,5 %.

В России отечественная технология гранулированных (АР) и дробленых (ДАУ) активных рекуперационных углей парогазовой активации основана на переработке слабоспекающегося каменного угля разреза им. 50-летия Октября (Кузбасс).

В прошлом веке было построено большое количество предприятий по производству коммерческих сортов активного угля. Большинство запатентованных методов является лишь вариантами основного производственного процесса. Этот процесс заключается в сушке, карбонизации предварительно отформованных угольно-смоляных гранул в

определенных условиях и в последующей активации материала в контролируемой среде. Специфические условия, в которых идет карбонизация и активация, в значительной степени влияют на получаемую адсорбционную емкость активных углей.

Карбонизация угольных гранул представляет собой обжиг при высокой температуре в инертной атмосфере без доступа воздуха для удаления летучих веществ и позволяет сформировать первичную пористость и прочность. Активация применяется для получения специфической структуры пор и улучшения адсорбционных свойств получаемого материала и осуществляется посредством обработки водяным паром или специальными химическими реагентами при температуре 850–1050 °С.

Производство активных углей отличается большим ассортиментом выпускаемых сорбентов. Некоторые стадии производства могут работать автономно в виде отдельных технологических модулей. Достаточно разнообразно и аппаратное оформление процесса производства углеродных сорбентов. Для реализации процессов сушки, карбонизации и активации используются вращающиеся печи различной конструкции. Активацию каменноугольного сырья водяным паром проводят также в многоканальных подовых печах МПА.

Научные технологические разработки позволили создать обобщенную схему переработки ископаемых углей разной стадии метаморфизма в порошкообразные, дробленые и гранулированные адсорбенты различного назначения. Предложенная схема позволяет осуществлять выбор сырья и технологии его переработки с целью по-

Общая классификация углеродсодержащего сырья

Ископаемое сырье	Растительное и животное сырье	Отходы производства
Каменный уголь	Древесина	Лигнин
Бурый уголь	Скорлупа орехов (кокосовых, грецких)	Графит
Торф	Косточки фруктовые, оливковые	Нефтяной кокс
Горючие сланцы	Рисовая шелуха	Технический углерод
	Кочерыжки кукурузных початков	Опилки
	Шелуха семени хлопчатника	Отходы и крошка резины
	Выжатый сахарный тростник	Отходы целлюлозно-бумажного производства
	Хлебные злаки	Отходы производства сахара и свеклы
	Кофейные зерна	Отходы винокурного производства
	Кости	Отходы кожевенного производства
	Кровь	Меласса
	Бурые и другие морские водоросли	

Таблица 1

Применение активированного угля в промышленности

Отрасли промышленного применения	Функции активного угля	Марки отечественного активированного угля
Химическая	Обесцвечивание и очистка солей и кислот и др. Сорбция органических загрязнителей различной физико-химической природы из газов. Использование в каталитических системах. Адсорбция промышленных газов от паров растворителей.	АГ-3 АГ-2; АР-А, Б; СКТ; АРТ-2  АГН-1,2,3; АРД-2 АР-А, В; ДАУ-1,2; СКТ; АРТ
Фармацевтическая	Удаление примесей из фармацевтических промежуточных продуктов. Применение в медицинских целях для борьбы с отравлениями.	ОУ-А; ОУ-Б АГС-4 Карбактин
Пищевая	Обесцвечивание тростниковых, свекольных и кукурузных сиропов. Удаление неприятного запаха и вкуса при подготовке воды для производства напитков.	АГС-4 БАУ-А; ОУ-А БАУ-МФ
Энергетическая	Удаление соединений с низкой точкой кипения и низким молекулярным весом. Обесцвечивание бензина и керосина. Использование в каталитических системах.	СКТ; АРТ ДАУ-1,2 АГН-1,2,3
Автомобильная	Адсорбция паров бензина.	АР-А, В; ДАУ-1,2; СКТ; АРТ
Водоподготовка (поверхностные, грунтовые, сточные воды)	Адсорбция органических химических веществ.	АВД; КАД-М; УАФ

лучения адсорбентов и носителей катализаторов с заданными показателями качества, соответствующими установленным стандартам. Существенным остается вывод о том, что одним из главных определяющих факторов при производстве различных марок активных углей является исходное сырье и его свойства, поэтому рационально управлять процессом активирования можно только при глубоком знании свойств сырья.

Общий годовой объем потребления активных углей в мире — до 1,5 млн т., в России — менее 20 тыс. т в год. Потребность данного вида продукции в стране растет высокими темпами за счет увеличения закупок импортного активированного угля. По прогнозу «Инфомайн» [3], производство активированного угля в России увеличивается незначительно и в 2006 г. составило 4,8–4,9 тыс. т при потреблении — 9,7–9,9 тыс. т, которое в 2008 г. вырастет до 11–12 тыс. т. Общий годовой объем мирового производства активных углей по другим странам следующий: США — 34 %, страны Европы — 24 %, Азия — 9 %, Китай — 14 %, Япония — 18 %. В США главным производителем углеродных сорбентов является компания Calgon Carbon Corporation (37 % от общего производства). Крупнейшим производителем активированного угля в нашей стране является ОАО «Сорбент» (г. Пермь). В 2005 г. производство активированного угля на этом предприятии составило 80,6 % общероссийской выработки.

Анализ областей применения активных углей показывает [2], что около 23 % всего количества углеродных сорбентов используется для получения питьевой воды, 21 % — для очистки сточных вод; 13 % — в пищевой промышленности, 10 % — в химической и фармацевтической, 13 % — для очистки воздуха, 10 % — для потребительских нужд, 9 % — в других областях.

Потребление активного угля в западно-европейских странах по отраслям промышленности следующее: очистка питьевой

воды — 34 %; пищевая промышленность — 22 %; химическая и фармацевтическая промышленность — 17 %; очистка газов, воздуха и др. — 26 %.

Современный ассортимент выпускаемых в промышленности активированных углей чрезвычайно высок и включает порошковые, гранулированные, дробленые, брикетированные угли, произведенные на основе каменноугольного, древесного сырья, кокса, скорлупы орехов и других видов сырья, агломерированные, импрегнированные различными добавками высококачественные адсорбенты.

Активные угли на каменноугольной основе в зависимости от условий их получения характеризуются различными свойствами. Газовые и рекуперационные угли отличаются тонкопористой структурой и достаточно большим объемом микропор (0,3 — 0,35 см<sup>3</sup>/г) при высоких механических свойствах. Газовые угли предназначены для улавливания малых концентраций плохо сорбирующихся компонентов или паров, для очистки вод от примесей веществ с небольшим размером молекул, в качестве основы некоторых видов катализаторов для синтеза органических соединений. Активные угли с высокой общей пористостью эффективны при проведении жидкофазных процессов, а также в качестве основы катализаторов-химпоглопителей для снаряжения средств защиты органов дыхания и очистки вентиляционных выбросов (газов) от паров сильнодействующих ядовитых веществ. Зерновые активные угли на каменноугольной основе имеют повышенные величины механических характеристик и широко используются в адсорберах.

Рассмотрим основные области промышленного применения активированных углей (табл. 2). Высокая поглощающая способность этих материалов обуславливает их применение в пищевой, химической, нефтегазовой, перерабатывающей промышленности, в производстве химических волокон, каучука

и ПВХ смол, для очистки паров, газов промышленных стоков и др., в горно-металлургической промышленности — при флотации руд полезных ископаемых, при извлечении золота и в других областях. Производство углеродных адсорбентов должно непрерывно расти, так как их технологическое и экологическое применение не имеет альтернативы. Особенно будут развиваться направления экологического применения новых марок активных углей для очистки производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, а также воды природных источников питьевого водоснабжения.

Учитывая изложенное, можно сделать вывод, что реализация Российской государственной программы охраны окружающей природной среды, обеспечения экологической безопасности и повышения эффективности многих отраслей народного хозяйства требуют безусловного насыщения потребительского рынка всем необходимым ассортиментом марок активного угля.

В последние годы промышленное производство активных углей сформировалось в самостоятельную рентабельную отрасль экономики. В настоящее время нет ни одной отрасли мирового хозяйства, где не нашли бы применения активные угли.

Поэтому большое внимание специалистами всех стран уделяется совершенствованию промышленной технологии активных углей в целях повышения их физико-механических и адсорбционных свойств, а также направленного формирования их пористой структуры.

#### Список литературы

- Олонцев В. Ф. Современные технологии высококачественных углеродных сорбентов. Сообщение 1. Технологии на основе ископаемого сырья // Химическая промышленность. — 1997. — № 11(749). — С. 31–35.
- <http://www.caldoncarbon.com/>
- <http://research.rbc.ru/>



# Главный праздник Кузбасса

Основной праздник Кемеровской области — День шахтера — в этом году отмечался уже в 60-й раз и совпал еще с двумя событиями — 60-летием начала открытой угольдобычи в регионе и 100-летием Кемеровского рудника. Основными гостями «Дня шахтера» в Кузбассе стали первый вице-премьер Сергей Борисович Иванов и летчик-космонавт Валентина Владимировна Терешкова.

В Кемерово прошел парад, в котором приняли участие около 5 тыс. человек, театрализованное представление, парад празднично украшенных автомобилей — 14 машин с флагами городов Кемеровской области символизировали угольные территории Кузбасса. На главной площади города расположились 19 павильонов, посвященных градостроительству, народным промыслам, новинкам торговых предприятий и элементам ландшафтного дизайна.

Первый вице-премьер Сергей Борисович Иванов, Губернатор Кемеровской области Аман Гумирович Тулеев, член Совета Федерации РФ от Кузбасса Сергей Владимирович Шатилов, Главный федеральный инспектор в Кемеровской области Игорь Владиславович Колесников и Глава города Кемерово Владимир Васильевич Михайлов приняли участие в церемонии возложения цветов к монументу «Память шахтерам Кузбасса». После торжеств Сергей Борисович Иванов и Аман Гумирович Тулеев отправились на разрез «Черниговец», который входит в состав кемеровского холдинга «Сибирский деловой союз», расположенный в городе Березовский, затем вернулись в Кемерово, где провели уже официальную встречу. Разговор двух политиков касался «Горящих» тем — повышения безопасности шахтерского труда и будущего Кузбасса.

На следующий день «День шахтера» продолжился в Анжеро-Судженске. По традиции, принятой в шахтерском регионе, каждый год основным местом праздника становится один из областных центров.



# ХРОНИКА • СОБЫТИЯ • ФАКТЫ

Администрация Кемеровской области информирует



## Решением Коллегии администрации Кемеровской области, областного Совета народных депутатов в Кузбассе учреждена новая областная награда — медаль «60 лет Дню шахтера»

Юбилейная медаль изготовлена из серебра 925-й пробы. Она имеет форму пятиугольника, обрамленного пучками расходящихся лучей.

В центре медали — объемные изображения контура Кемеровской области, двух терриконов, копра, пятиконечной звезды. На контуре области нанесена надпись «День шахтера». В нижней части медали — объемная лента с надписями в центре — «60 лет», по обеим сторонам — «1947» и «2007».

Медаль соединяется с пятиугольной колодкой при помощи ушка и кольца. Колодка обтянута муаровой лентой, основной фон которой — изумрудно-зеленый. По краям — полосы желтого цвета, в центре — красные и белые полосы.

Оборотная сторона колодки имеет приспособление в виде булавки для прикрепления к одежде. Средний вес медали — 19 граммов. Также на оборотной стороне медали — ее порядковый номер.

Юбилейной медалью награждаются граждане, обеспечившие своим трудом, государственной, научной и иной деятельностью развитие угольной промышленности Кемеровской области.

Все лица, награжденные этой медалью, по решению губернатора получают премию в размере 5 тыс. руб.

Напомним, что праздник «День шахтера» был учрежден 60 лет назад — 10 сентября 1947 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР.



## СУЭК начала поставки угля в Китай по железной дороге

ОАО «СУЭК» начала поставки угля в Китай по железной дороге. Пробная партия угля объемом 1 тыс. т угля внутреннего качества была отгружена с Тугуйского разреза 25 июля 2007 г. для China Datang Corporation.

Экспортные поставки угля из России в Китай по железной дороге через транзитный переход Забайкальск-Маньчжурия не осуществлялось более 100 лет с момента строительства Дальневосточной железной дороги.

*«До настоящего времени мы экспортировали уголь через порт Восточный, расстояние до которого от разреза «Тугуйский» по железной дороге значительно больше, чем до китайских портов Dalian или Yingkou. А от этих портов расстояние до южных портов Китая, в свою очередь меньше, чем от Восточного. Таким образом, значительно снижаются расходы на железнодорожные перевозки и фрахт. Реализация этого проекта открывает для нас северо-восточный рынок Китая, а также позволяет усилить позиции на юге страны. Китайская сторона также получает дополнительные преимущества за счет снижения налогов на импорт угля»,* — комментирует руководитель филиала SUEK AG в Тайбэе **Алексей Попов**.

Планируется, что в течение ближайшего года СУЭК поставит 0,5 млн т угля по железной дороге для China Datang Corporation, ежегодный объем отгрузок будет планомерно наращиваться.

*Наша справка.*

**China Datang Corporation** — одна из крупнейших в Китае энергетических компаний, создана на базе бывшей Государственной энергетической корпорации Китая, полностью принадлежит государству.

**ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК)** — крупнейшее в России угольное объединение. Компания обеспечивает около 31 % поставок энергетического угля на внутреннем рынке и примерно 25 % российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Иркутской, Читинской и Кемеровской областях, в Бурятии и Хакасии.

В 2006 г. предприятия СУЭК добыли 89,7 млн т (в первом полугодии 2007 г. — 42,2 млн т) и поставили потребителям 85,7 млн т угля (за 6 мес 2007 г. — 41 млн т). Объем экспорта СУЭК в 2006 г. составил 23,7 млн т угля (в первом полугодии 2007 г. — 12,8 млн т). На предприятиях СУЭК работают около 43 тыс. человек. ОАО «СУЭК» является крупнейшим частным акционером ряда энергокомпаний Сибири и Дальнего Востока.

ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧЕ  
УГЛЯ в Кузбассе  
**60** лет  
КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ  
**1947 - 2007**

## РЕКОРДЫ ОТКРЫТЧИКОВ КУЗБАССА

*В преддверии Дня шахтера за время работы с повышенной нагрузкой пять горняцких коллективов предприятий ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» показали наивысшие результаты.*

Всего в месячнике высокопроизводительного труда, который начался 1 июля, приняли участие 38 экскаваторных бригад предприятий компании.

Среди рекордсменов — бригада **Василия Ивановича Поспелова** (на фото) с Кедровского угольного разреза. Бригада при плановом нормативе 888 тыс. куб. м и обязательстве 1,26 млн куб. м за 25 дней июля на экскаваторе «Harnischfeger» P&H2800

№ 152 фактически произвела переэкскавацию свыше 1,515 млн куб. м горной массы. Это уже второй рекордный показатель этой бригады за неполные полгода, которая в марте отгрузила более 1,2 млн куб. м горной массы. От имени руководства угольной компании горнякам-рекордсменам вручены денежные премии и мощная очистительная система фирмы «Кершер» для ухода за оборудованием.

Бригада Бачатского угольного разреза под руководством **Александра Юрьевича Чубукова** на аналогичном экскаваторе «Harnischfeger» P&H2800 № 155 при месячном нормативе 900 тыс. куб. м и обязательстве 1,25 млн куб. м за 26 дней июля показала объем в 1,482 млн куб. м.

На Талдинском угольном разрезе бригада экскаваторщиков **Юрия Евгеньевича Кочетова** на ЭКГ-15 № 52 при нормативе 324 тыс. куб. м и обязательстве в 440 тыс. куб. м за 29 дней июля переработала 466,8 тыс. куб. м горной массы.



Экскаваторная бригада **Юрия Николаевича Прокопенко** с Моховского угольного разреза на ЭКГ-5А № 9270 при нормативе 110 тыс. куб. м и обязательстве 115 тыс. куб. м выполнила взятые на себя обязательства на 173,7%, показав объем в 199,7 тыс. куб. м.

И пятая бригада — **Дмитрия Викторовича Оскина** с Краснобродского угольного разреза на экскаваторе RH-200 № 110 при нормативе в 632 тыс. куб. м и обязательстве 645 тыс. куб. м за 26 дней июля фактически произвела переэкскавацию 769,1 тыс. куб. м горной массы.



*В рамках месячника высокопроизводительного труда, посвященного Дню шахтера, работники Кедровского угольного разреза ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» установили суточный рекорд по отгрузке горной массы на автотранспорт.*

Горняки отгрузили более 327 тыс. куб. м горной массы при плане 195 тыс. куб. м, почти в два раза больше плана. На разрезе установлен еще один рекорд: буровой участок № 9, возглавляемый **Жоржем Васильевичем Яблоковым**, набурил 7,6 тыс. м при плане 3,5 тыс. м, что в два раза больше плана.

Кроме того, на Вахрушевском угольном разрезе коллективы экипажей БелА3-75131 № 389 (**Владимир Геннадьевич Старков**) и БелА3-75131 № 681 (**Анас Мансурович Рахматуллин**) установили рекорд суточной производительности по грузообороту (он составил более 31 тыс. тоннокилометров у каждого экипажа) и тоже перевыполнили суточные обязательства в два раза.

*Бригада экскаватора ЭКГ-5А Александра Михайловича Гилева с разреза «Шестаки» установила в июле абсолютный корпоративный рекорд вскрыши горной массы на автотранспорт.*

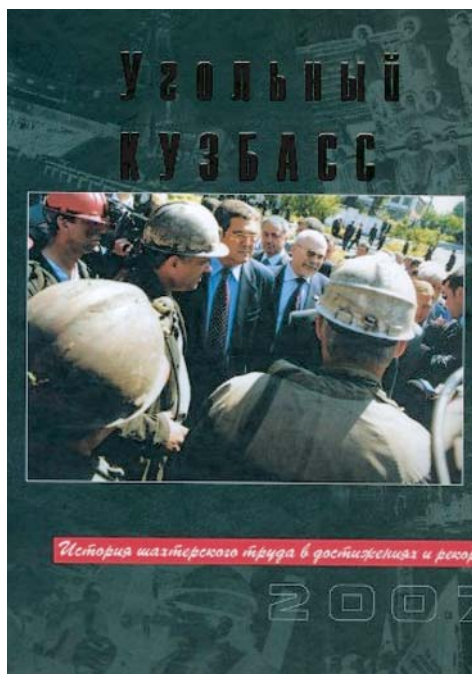
Разрез «Шестаки» входит в состав группы предприятий «Стройсервис» (группа включает в себя четыре угледобывающих разреза, автотранспортное и железнодорожное предприятия, завод горного машиностроения). В честь 60-летия Дня шахтера июль был объявлен на предприятиях группы «Стройсервис» месяцем высокопроизводительного и безопасного труда. Все коллективы группы взяли на себя повышенные производственные обязательства и успешно с ними справились.

Бригада А. М. Гилева с разреза «Шестаки» отгрузила в июле экскаватором ЭКГ-5А на автотранспорт 220,4 тыс. куб. м горной массы. Это в 2,2 раза превышает среднемесячную производительность данного типа экскаваторов. Результат является абсолютным рекордом среди угледобывающих предприятий группы.

В основе составляющих успеха бригады А. М. Гилева лежит четкая организация работы экскаваторщиков и водителей, отличное техническое содержание техники, безупречная подготовка горной массы к отгрузке, высокая моральная и материальная мотивация труда. Александр Михайлович награжден знаком «Шахтерская слава» третьей и второй степени. За отличную работу в 2006 г. получил в подарок от ЗАО «Стройсервис» автомобиль «Шевроле».

**В рамках месячника высокопроизводительного и безопасного труда, посвященного 60-летию Дня шахтера, работники разрезов «Черниговец» и «Киселевский» ХК «Сибирский Деловой Союз» установили новые рекорды.**

На разрезе «Черниговец» машинисты экскаватора С. А. Фролов и А. В. Свалов установили суточный рекорд по бестранспортной вскрыше — более 18 тыс. куб. м. А бригада экскаватора в составе А. М. Василькова, А. И. Самойленко, С. В. Дудзинского (бригадир Е. Е. Ошовский) установила суточный рекорд по автотранспортной вскрыше — более 36,4 тыс. куб. м.  
 На разрезе «Киселевском» участок Техкомплекс 23 июля 2007 г. установил рекордную суточную нагрузку по переработке угля — более 9,3 тыс. т, что два-три года назад было месячным планом.



**К 60-летию профессионального праздника «День шахтера» вышла в свет новая книга «Угольный Кузбасс: история шахтерского труда в достижениях и рекордах»**

Авторы-составители издания — лауреат премии Совмина СССР Юрий Иванович Дьяков, доктор ист. наук, доцент, ст. науч. сотрудник Государственного архива Кемеровской области Александр Борисович Коновалов, член Союза журналистов России Александр Дмитриевич Паршуков.

Эта книга — продолжение серии, начатой еще в 2005 г. Первая книга называлась «Угольный Кузбасс: страницы истории» и была посвящена 60-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне». Она знакомила читателей с основными этапами становления и развития Кузнецкого угольного бассейна, рассказывала о подвиге шахтеров, ковавших Победу в тылу, повествовала о процессе реструктуризации отрасли, о новом этапе ее развития.

Новое издание дает обширную информацию о зарождении и развитии форм высокопроизводительного труда в угольной промышленности Кузбасса. На основе широкого круга источников повествуется об этапах истории стахановского движения, организации циклической работы на шахтах бассейна, деятельности бригад – «миллионеров». В книге представлена хроника трудовых достижений передовиков шахтерского труда Кемеровской области, дается оценка опыту соревнования в угольной промышленности.

**АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**  
 623785, Свердловская область,  
 г. Артемовский, ул. Садовая, 12  
 Тел.: (34363) 58 112, 58 105, 58 100  
 Факс: (34363) 58 158, 58 258

**Представительство в г. Новокузнецке:**  
 654080, Кемеровская область,  
 г. Новокузнецк, ул. Кирова, 57, оф. 64  
 Тел.: (3843) 45-02-20  
 Моб.: 8-923-465-3946

**ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ**  
 -Главного проветривания  
 -Местного проветривания

**ЛЕНТОЧНЫЕ КОНВЕЙЕРА**  
**КОНВЕЙЕРНЫЕ РОЛИКИ**  
**СВАРОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ**

**Вентпром**  
 ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
 ventprom@ventprom.com

www.ventprom.com

**КОНЦЕРН ПромСнабКомплект**  
 (812) 327-86-01 (495) 642-84-42  
 Полный каталог оборудования на сайте:  
**www.pskk.ru**

- ✓ **Системы раздачи масел**
- ✓ **Резервуары для хранения и раздачи ГСМ**
- ✓ **Насосы для дизельного топлива 12, 24 или 220 В**
- ✓ **Технички для замены масел, смазок и раздачи дизтоплива**
- ✓ **Пневмонасосы для масел и смазок, счетчики, раздаточные пистолеты, шприцы, воронки, пресс-масленки, мерные емкости**

**Раздача дизтоплива, масел, смазок –**  
**БЫСТРО**  
**КАЧЕСТВЕННО**  
**НАДЕЖНО**

Эксклюзивный дистрибьютор **PRESSOL** в России

**НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО – ПО РОССИЙСКИМ ЦЕНАМ** **PRESSOL**

# Росинформ Уголь

Бюллетень оперативной информации  
о ситуации в угольном бизнесе

Курьер

АВГУСТ  
2007

## КОМПАНИИ

**Воркутауголь:** Генеральным директором ОАО «Воркутауголь» и директором филиала ЗАО «Северсталь-Ресурс» в Воркуте с 1 августа 2007 г. назначен В. Ларин, ранее возглавлявший филиал «Северсталь-Ресурса» в Кузбассе. Г. Задавин, занимавший должность генерального директора, продолжит работу техническим директором «Воркутауголь».

— *Пресс-служба компании*

**Распадская:** Evraz Group, которая получит контроль над ОАО «Распадская» после завершения сделки по его слиянию с ОАО ОУК «Южжубассуголь», не исключает возможности дополнительного размещения акций (СРО) «Распадской». По мнению руководства, это целесообразно для увеличения ликвидности после завершения сделки по объединению — «это вопрос, который требует дополнительной проработки».

— *Интерфакс*

## ЗАКОНЫ

**Кремль:** Президент РФ В. Путин подписал ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности». Документом уточняется круг лиц, имеющий право на обеспечение бесплатным пайковым углем за счет средств, предусматриваемых в федеральном бюджете на реструктуризацию угольной промышленности. Закон был принят Госдумой 5 июля и одобрен Советом Федерации 11 июля 2007 г.

— *Газета*

## РЕГИОНЫ

**Ростовская область:** Финансово-промышленная группа «Русинкор» планирует в Ростовской области шахту производственной мощностью до 2 млн т угля в год. Компания уже получила лицензию на разработку Калиново-Восточного месторождения с запасом угля 47,5 млн т. Планируется, что строительство шахты, которой будет присвоено имя бывшего министра угольной промышленности СССР Б. Братченко, начнется в начале 2008 г. Основным потребителем угля станет Новочеркасская ГРЭС, уголь будет обогащаться на ОФ «Октябрьская-Южная», приобретенной ФПГ в 2005 г. у ООО «Уголь-ЗУМК». Как предполагается, проект будет реализован в течение трех лет. Инвестиции оцениваются в 3 млрд руб. при сроке окупаемости не менее семи лет.

— *skavkaz.rfn.ru*

**Тульская область:** По словам руководства администрации Тульской обл. И. Глинского, строительство двух новых шахт и восстановление ряда закрытых начнется в регионе в ближайшее время. Предполагается, что в зависимости от инвестиций в регионе смогут добывать от одного до 5 млн т бурого угля в год. Для обеспечения подобных объемов добычи необходимо восстанавливать шахты «Никулинскую» и «Обидимскую». Рассматривается вопрос о возрождении к 2015 г. шахты «Бельцевской». Общая сумма затрат составит около 6 млрд руб.

— *Гудок*

## ХОЛДИНГИ

**СУЭК:** ОАО «СУЭК» выплатило в качестве дивидендов за 2006 г. 131,2 млн руб. из расчета 0,51 руб. на

одну обыкновенную акцию. По итогам 2005 г. выплата дивидендов составила 150,3 млн руб.

**Справка.** Чистая прибыль ОАО за 2006 г. составила 31,649 млрд руб.

— *Прайм-ТАСС*

**Новолипецкий МК:** Советом директоров ОАО «НЛМК» утвержден новый состав правления компании. Так, на пост вице-президента, департамент «Уголь», вместо уволенного по собственному желанию А. Зарапина назначен А. Сапрыкин, ранее отвечавший в должности вице-президента за департамент «Руда». На должность вице-президента, департамент «Руда», назначен А. Горшков.

— *Финмаркет*

## ЭНЕРГЕТИКА

**УГМК-Холдинг:** По сообщению генерального директора ООО «УГМК-Холдинг», управляющего «Кузбассразрезуглем», А. Козицына, компания намерена вернуться к строительству тепловой электростанции, работающей на угле. В конце 2006 г. «Кузбассразрезуголь» отказался от реализации уже подготовленного проекта такой станции мощностью 1,65 тыс. МВт примерной стоимостью \$ 1,8–2,5 млрд. Новый проект будет скромнее — 500 МВт — и направлен в основном на удовлетворение собственных потребностей КРУ в электроэнергии. Еще две станции, работающие на угле, совокупной мощностью 1 тыс. МВт предусмотрено построить в Свердловской обл. Эти генерирующие мощности, по оценке, будут потреблять 3,7–4 млн т угля в год. Строительство станций займет 5–6 лет.

— *Коммерсант*

## МЕТАЛЛУРГИЯ

**Магнитогорский МК:** Акционеры ЗАО «Порт-Актив» (ею владеет менеджмент порта) одобрили покупку ММК 50% долей ООО «М-Порт», контролирующего более 94% акций ВМПТ. Владивостокский торговый порт был приобретен комбинатом для развития своего бизнеса (поставки проката) в китайском направлении, который сейчас, по оценкам компании, неперспективен. Компания «Профит», принадлежащая брату генерального директора ММК С. Рашникову, контролирует терминалы в Ейске и Астрахани.

— *Ведомости*

**Китайский кокс:** Как сообщают Shanghai Securities News, китайские экспортные цены на кокс продолжают тенденцию роста. Сейчас высококачественный кокс предлагается по цене \$ 245–260 FOB за тонну, по сравнению с \$ 240–250 за тонну в июне. По мнению трейдеров, «коксовый рынок сейчас стабилен». По данным китайской Таможенной службы, за первое полугодие китайский экспорт кокса составил 8,05 млн т, что на 22,4% выше уровня прошлого года.

— *MetalTorg.Ru*

## ЛОГИСТИКА

**Мечел-Транс:** ОАО «Мечел» сообщает об увеличении дочерней транспортной компанией ООО «Мечел-Транс» парка собственного подвижного состава более чем в десять раз за последние четыре года: в 2003 г. ее парк насчитывал более 300 вагонов, сегодня эта цифра превышает 3,6 тыс. ед. Увеличение парка произведено в рамках решения стратегической задачи по расширению объемов пе-

ревозок как внутри компании, так и для внешних потребителей. «Мечел-Транс» является генеральным экспедитором ОАО «РЖД», входит в десятку крупнейших отечественных ж/д перевозчиков. Помимо наличия собственного подвижного состава, «Мечел-Транс» также располагает возможностью привлечения под перевозки до 7 тыс. вагонов других компаний-операторов.

— *Пресс-служба ОАО «Мечел»*

## В МИРЕ

**Украина:** Министр угольной промышленности С. Тулуб прогнозирует в 2007 г. увеличение добычи угля на 1,6 млн т, до 82 млн т угля. Он отметил, что при этом 48 млн т угля планируется добыть предприятиями Минуглепрома. Министр также отметил необходимость закрытия тех шахтостроительных предприятий, которые не проводят реальных работ. И сообщил, что уже подготовлен проект документа, согласно с которым будут установлены источники финансирования для покрытия задолженности на закрывающихся шахтостроительных предприятиях.

— *РБК-Украина*

**Украина:** По оперативным данным МУП Украины, в январе–июле 2007 г. добыча угля сократилась на 5,2%, или на 2,423 млн т — до 44,77 млн т, по сравнению с периодом 2006 г. Добыча коксующегося угля сократилась на 8,4% — до 16,6 млн т, энергетического — на 3,2% до 27,5 млн т. При этом добыча угля в июле 2007 г. сократилась на 9,8% — до 5,96 млн т.

— *forum*

**Казахстан/Богатырь:** Группа Access/Renova завершает переговоры о выкупе примерно за \$ 300 млн 30% в угольном разрезе «Богатырь», подконтрольных бывшему менеджеру РАО «ЕЭС России» М. Абызову. По сообщению Коммерсанта, владельцы данных групп ведут переговоры о покупке доли миноритариев в структурах, которые контролируют угольные разрезы «Богатырь» и «Северный» (активы последнего интегрированы в структуру «Богатыря») в Казахстане. Эти миноритарии представляют интересы владельца группы Е4, бывшего топ-менеджера РАО «ЕЭС России» М. Абызова. *Газета.Ru*

## СТАТИСТИКА

Оперативные данные	Январь – июль 2007 г.	% к 2006 г.
<b>Добыча всего, тыс. т</b>	<b>175 106,7</b>	<b>99,6</b>
в т.ч. подземная	65 231,5	103,6
открытая	109 875,2	97,4
<b>Угольные бассейны</b>		
Печорский	7 987,2	101,7
Донецкий	4 372,7	105,5
Кузнецкий	103 885,4	105,0
Канско-Ачинский	17 805,6	82,2
<b>10 крупнейших угольных компаний</b>		
СУЭК	48 066,4	94,2
КРУ	24 559,9	104,3
Южный Кузбасс	10 331,0	108,0
Распадская	7 708,0	130,0
Южжубассуголь	7 400,5	81,3
Якутуголь	6 050,0	109,2
Воркутауголь	3 712,4	96,4
Междуречье	3 587,6	117,5
Черниговец	3 011,4	112,8
ЛутЭК	2 680,6	78,1

# О дополнительных мерах социальной поддержки шахтеров на завершающем этапе реструктуризации угольной отрасли

**ГЕЛЯЗУТДИНОВ**  
**Рустам Ренатович**  
Начальник Управления по социальной защите и компенсационным выплатам ГУ «СОЦУГОЛЬ»

**ГАРКАВЕНКО**  
**Андрей Николаевич**  
Заместитель Генерального директора ЗАО «ГЕОПОЛИС»  
Канд. экон. наук

24 июля 2007 г. Президентом Российской Федерации В. Путиным подписан Федеральный закон № 213-ФЗ, вносящий ряд существенных изменений в части социальной поддержки работников, высвобожденных в процессе реструктуризации угольной промышленности в Федеральный закон от 20 июня 1996 г. № 81-ФЗ «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности».

Положения данного федерального закона предоставляют право на дополнительное пенсионное обеспечение работникам, имеющим право на пенсионное обеспечение в соответствии с законодательством Российской Федерации и стаж работы не менее десяти лет в организациях по добыче (переработке) угля (горючих сланцев), подразделениях военизированных аварийно-спасательных частей, шахтостроительных организациях, при увольнении в связи с ликвидацией этих организаций или при увольнении из организаций по добыче (переработке) угля (горючих сланцев) до продажи пакета акций этих организаций, находящегося в федеральной собственности.

Право на обеспечение бесплатным пайковым углем, в соответствии с законом, предоставляется в случае продажи пакета акций организаций по добыче (переработке) угля (горючих сланцев), находящегося в федеральной собственности, или ликвидации шахт, разрезов угольной промышленности и подразделений военизированных аварийно-спасательных частей следующим категориям лиц, проживающих в угледобывающих регионах в домах с печным отоплением или в домах, кухни в которых оборудованы очагами, растапливаемыми углем, при условии, что они пользовались таким правом до продажи пакета акций организаций по добыче (переработке) угля (горючих сланцев), находящегося в федеральной собственности или до ликвидации шахт (разрезов) угольной промышленности, подразделений военизированных аварийно-спасательных частей:

- семьям работников шахт (разрезов) угольной промышленности и подразделений военизированных аварийно-спасательных частей, погибших (умерших) при исполнении ими своих трудовых обязанностей или вследствие профессионального заболевания, если жена (муж), родители, дети и другие нетрудоспособные члены семей этих работников получают пенсию по случаю потери кормильца;

- пенсионерам, проработавшим не менее десяти лет на шахтах (разрезах), подразделениях военизированных аварийно-спасательных частей, пенсии которым назначены в связи с работой в организациях по добыче (переработке) угля (горючих сланцев) и подразделениях военизированных аварийно-спасательных частей;

- вдовам (вдовцам) бывших работников организаций;

- инвалидам труда, инвалидам по общему заболеванию, если они пользовались правом получения пайкового угля до наступления инвалидности.

Основные изменения, внесенные Федеральным законом от 24 июля 2007 г. № 213-ФЗ по сравнению с ранее действующей редакцией Федерального закона от 20 июня 1996 г. № 81-ФЗ, заключаются в предоставлении социальных льгот за счет средств федерального бюджета уволенным работникам организаций угольной промышленности, федеральный пакет акций которых был продан.

На сегодняшний день, за период с 1994 г., акционировано и приватизировано более 500 предприятий угольной промышленности. Большинство из них на основе консолидации пакетов акций вошли в состав крупных акционерных обществ и холдингов. Переход к управлению угольными компаниями частных владельцев в целом положительно сказался на функционировании предприятий, а по эффективности и ответственности частники существенно превосходят государственных чиновников. Это позволяет считать реструктуризацию угольной отрасли одним из важнейших достижений рыночных преобразований в Российском топливно-энергетическом комплексе.

Однако работники действующих (приватизированных) организаций в соответствии с федеральным законодательством по социальной защите, за весь период реструктуризации были обделены вниманием государства. Одним из условий выделения бюджетозамещающего займа на реструктуризацию угольной промышленности России, поставленное Международным банком реконструкции и развития (МБРР), было финансирование ликвидируемых организаций. Это было приоритетным направлением. Поэтому, разрешая выделение средств на социальную поддержку работникам действующих организаций, данный закон восстанавливает историческую справедливость.

Кроме этого, пайковый уголь вернули для пенсионеров ликвидируемых организаций, проживающих в домах с центральным отоплением, кухни в которых оборудованы очагами, растапливаемыми углем, которые получали пайковый уголь для приготовления пищи до 2005 г.

Начиная с 2005 г. Федеральным законом от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ, выдача бесплатного пайкового угля для приготовления пищи лицам, проживающим в домах с центральным отоплением, была отменена.

Норма выдачи пайкового угля для этой категории лиц утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 ноября 2006 г. № 1516-р и составляет 2,6 т в год (для угля марки «Д») независимо от региона проживания.

В законе также прописаны условия предоставления льгот получателям, которые имели место и в предыдущей редакции, когда человек имел право на получение пайкового угля, только если он имел это право на момент ликвидации шахты или разреза. В настоящей редакции Федерального закона человек для получения льгот должен быть уволен или обладать правом на получение пайкового угля до продажи пакета акций, находящегося в федеральной собственности. При этом логика законодвор-

цев вполне понятна: на момент присутствия в этой организации государства в виде пакета акций, находящегося в федеральной собственности, и до его продажи все, кто подходит под определенные условия по стажу, возрасту и т.д., должны быть социально защищены за счет средств федерального бюджета. После продажи федерального пакета акций социальная поддержка остальных работников — прямая обязанность собственника за счет собственных средств.

По предварительной оценке, проведенной ГУ «Соцуголь», в результате введения указанного Федерального закона право на получение льгот приобретают порядка 74 тыс. чел., из них право на пайковый уголь приобретают 34 тыс. чел., на дополнительную пенсию — около 40 тыс. чел.

Работа по подготовке списков и выявлению получателей ведется в регионах филиалами ГУ «Соцуголь» и представителями ЗСАО «Геополис».

Подготовка списков получателей для аппарата ГУ «Соцуголь» — технически сложная задача. С действующими организациями угольной промышленности учреждение по функциональной специфике своей деятельности не взаимодействовало, так как осуществляло координацию процесса социальной защиты работников ликвидируемых организаций.

При этом по каждому получателю следует завести «личное дело», включающее в себя заверенные копии паспорта, трудовой книжки, пенсионного удостоверения и сведений о наличии печного или центрального отопления в домовладении. Без содействия администраций шахтерских городов и поселков, ветеранских организаций ГУ «Соцуголь» не в состоянии выполнить эту камеральную работу в срок.

До начала финансирования необходимо проработать и утвердить в установленном порядке с учетом изменений в нормативно-правовых документах отраслевое положение о дополнительном (негосударственном) пенсионном обеспечении работников, уволенных с ликвидируемых организаций в период реструктуризации угольной промышленности.

В настоящее время ГУ «Соцуголь» направил предложения Федеральному агентству по энергетике (Росэнерго) о необходимости корректировки в сторону увеличения Комплекса мероприятий по завершению реструктуризации угольной промышленности России в 2006 – 2010 гг., утвержденного приказом Минпромэнерго России от 27 июля 2006 г. № 177, в связи с увеличением объема затрат по дополнительному пенсионному обеспечению и бесплатному пайковому углю. Также подготовлены и направлены на согласование изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2004 г. № 840. После принятия этого постановления Министерством промышленности и энергетики Российской Федерации будет утвержден новый порядок финансирования мероприятий по реструктуризации угольной промышленности с учетом всех изменений.

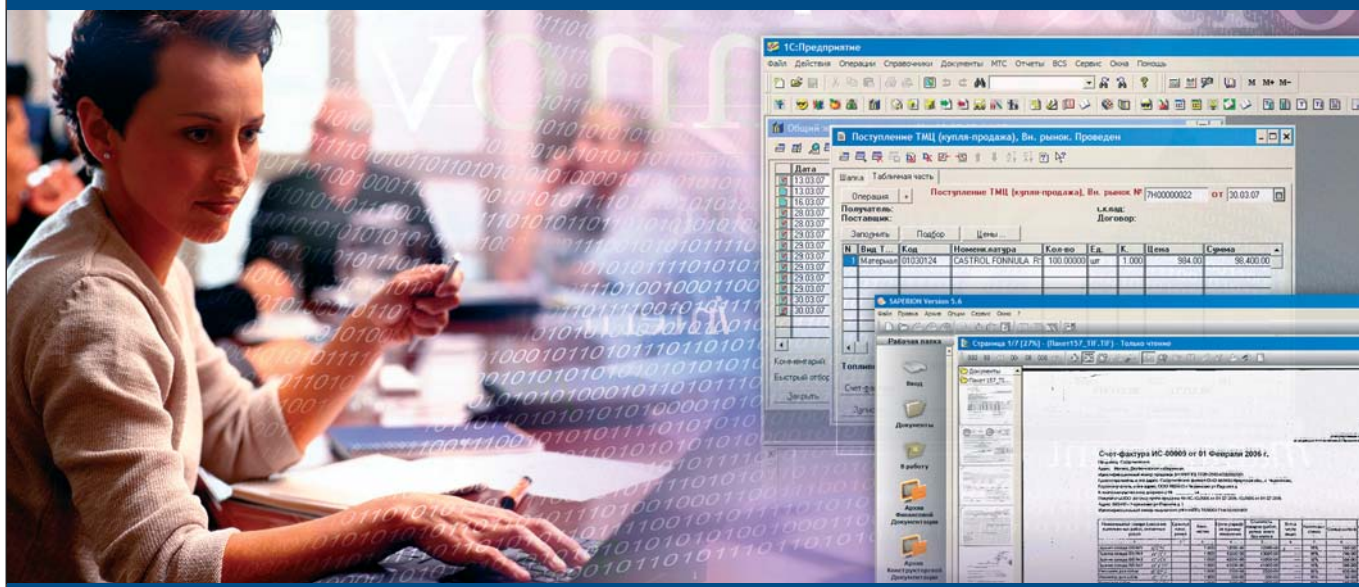
По оценке ГУ «Соцуголь», финансирование в соответствии с новым законом начнется не раньше 2008 г., после согласования и утверждения всех необходимых нормативно-правовых актов. Поэтому данный промежуток времени необходимо максимально эффективно использовать для подготовки и сбора необходимой информации, составления списков получателей бесплатного пайкового угля и дополнительного пенсионного обеспечения.

## Электронный архив финансовых документов

Просмотр электронных копий бухгалтерских документов — непосредственно из учетной системы



www.elar.ru



### Функции решения «Электронный архив финансовой документации»:

- Автоматизированная архивация электронных копий бухгалтерских документов
- Предоставление регламентированного доступа к электронной копии документа или к его конкретной части
- Массовая распечатка электронных копий бухгалтерских документов, по запросу

### Преимущества решения для предприятия:

- Снижение рисков несвоевременной обработки запросов налоговых органов
- Снижение затрат на формирование бумажных копий документов
- Невозможность несанкционированного изъятия документов из архива

127083, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12а  
Тел.: +7 (495) 792 31 31. Факс: +7 (495) 251 36 03

www.elar.ru  
e-mail: office@elar.ru

# Министр угольной промышленности СССР



**«Я считаю себя счастливым человеком, ведь всю свою жизнь занимался тем, что приносило мне глубокое удовлетворение. Прожил долгую жизнь, шестьдесят девять лет прошло с тех пор, когда я впервые спустился в шахту... Мне выпала судьба вместе со своим народом испытать чашу радости и торжеств за великие достижения в строительстве могучей державы, но пришлось испытать и горечь краха былых идеалов».**

*Из воспоминаний Б. Ф. Братченко, август 2004 г.*

**9 октября 2007 г. исполняется 95 лет со дня рождения крупнейшего организатора угольной промышленности, Героя Социалистического Труда, лауреата Государственной премии СССР, Министра угольной промышленности СССР (1965–1985 гг.), почетного Президента Академии горных наук — БОРИСА ФЕДОРОВИЧА БРАТЧЕНКО (09.10.1912 – 01.10.2004 гг.).**

Борис Федорович родился 9 октября 1912 г. в городе Армавир Краснодарского края. Вся его 70-летняя трудовая деятельность неразрывно связана с угольной отраслью. После окончания в 1935 г. Московского горного института он работал на шахтах Пермской и Ростовской областей. В 1940 г. он был назначен главным инженером шахты им. Фрунзе, а в 1942 г. уже в должности начальника шахты «Комсомольская правда» руководил монтажом оборудования и эвакуацией специалистов на Урал, в Кузбасс, Караганду. То, что не успели вывезти — взрывали. В 1942 г. Б. Ф. Братченко выдвигается на ответственную работу в Наркомат угольной промышленности СССР в качестве старшего районного инженера Производственного отдела, а затем в Управление делами Совнаркома СССР помощником заведующего секретариатом группы угольной промышленности.

В начале сентября 1943 г. после освобождения Донбасса от фашистских захватчиков в трудовой книжке Бориса Федоровича появляется запись: «Освобожден от работы в Управлении делами Совнаркома СССР, в связи с откомандированием в распоряжение Наркомугля, по личной просьбе». Вот так, по личному желанию он поехал восстанавливать шахту «Комсомольская правда». Восстановление разрушенных и затопленных шахт Донбасса по своим масштабам и по технической сложности являлось задачей чрезвычайной трудности. Но уже через месяц шахта «Комсомольская правда», начальником которой был Борис Федорович, стала выдавать «на-гора» уголь с одновременным восстановлением выработок и подготовкой фронта работ.

С 1945 по 1949 г. Борис Федорович работал главным инженером треста «Шахтантрацит», а затем в соответствии с приказом Минуглепрома СССР, в срочном порядке был переведен главным инженером в комбинат «Карагандауголь».

Огромный организаторский и инженерный талант в решении сложных проблем, стоявших в то время перед угольной промышленностью, выдвинули Б. Ф. Братченко в число руководителей отрасли. В 1953 г. он назначен заместителем министра угольной промышленности СССР, в 1957–1958 гг. — председателем Каменского Совнархоза, первым заместителем председателя Ростовского Совнархоза, а затем начальником Отдела



Начальник шахты «Комсомольская правда» Б. Ф. Братченко с бригадиром навалотбойщиков, 1943 г.



Шахта «Майская» ПО «Ростовуголь», 1982 г.





С 90-летием Бориса Федоровича поздравляли друзья, коллеги и родственники

угольной, торфяной и сланцевой промышленности Госплана СССР. С 1959 г. работает председателем Карагандинского Совнархоза, с 1961 по 1965 г. председателем Госплана — заместителем председателя Совмина Казахской ССР.

За 30 лет трудовой деятельности Борис Федорович прошел достойный путь от помощника начальника участка шахты до министра. С 1965 по 1985 г. он занимает пост Министра угольной промышленности СССР.

Двадцать лет Борис Федорович возглавлял угольную промышленность СССР, отдавая все силы и энергию ускоренному развитию угольной базы страны. Под его руководством отрасль стала одной из ведущих, потребность народного хозяйства в угольном топливе была полностью удовлетворена. За эти годы добыча угля в стране увеличилась более чем в 1,3 раза и достигла в 1985 г. 718 млн т. Неоценим вклад Б. Ф. Братченко в ускорение технического прогресса, создание и реконструкцию крупных высококомеchanизированных угольных и сланцевых предприятий, таких как шахта «Распадская» в Кузбассе, разрез «Богатырь» в Экибастузе, шахта «Воргашорская» в Печорском бассейне, обогатительная фабрика «Сибирь» в Кемеровской области, шахты «Тентекская» в Караганде, «Эстония» в Прибалтике и др., а также крупнейших заводов угольного машиностроения по производству высокопроизводительной техники. Была проведена огромная работа по освоению крупных сырьевых баз Сибири с созданием Канско-Ачинского, Экибастузского и Южно-Якутского топливно-энергетических комплексов, являющихся и сегодня ключевыми для наращивания производственного потенциала.

Б. Ф. Братченко уделял много внимания и творческих сил развитию горной науки, направляя ее усилия на решение актуальных проблем отрасли. С начала 1990-х гг. он стоял у истоков создания Академии горных наук и был избран ее почетным Президентом, принимал активное участие в разработке «Закона об угле» и в работе компании «Росуголь» по реструктуризации отрасли.

Многие годы Борис Федорович возглавлял Совет ветеранов войны и труда «Шахтер», который объединял в своих рядах более 800 человек. С 1992 г. и до конца своей жизни он на общественных началах работал первым заместителем главного редактора отраслевого журнала «Уголь». К этой своей последней работе Борис Федорович относился с душой, большой любовью и переживанием. Считал, что журнал должен быть хорошим пособием и помощником в деле решения производственных, инженерных и экономических вопросов в угольной промышленности России. Под его руководством

**Борис Федорович Братченко ушел из жизни 1 октября 2004 г. В канун 95-летия со дня его рождения на Троекуровском кладбище на могиле установлен памятный монумент. Светлая память о замечательном человеке и выдающемся горном инженере и организаторе угольной промышленности страны Борисе Федоровиче Братченко надолго сохранится в сердцах шахтеров России и стран СНГ**



К своей работе первым заместителем главного редактора журнала «Уголь» Борис Федорович относился с душой, большой любовью и ответственностью

журнал за серии актуальных материалов по угольной отрасли стал обладателем Большой золотой медали и многочисленных дипломов ежегодного Всероссийского журналистского конкурса «ПЕГАЗ», неоднократным лауреатом Международного специализированных выставок-ярмарок «Уголь России и Майнинг», «Экспо-Уголь», выставок-смотров печатных изданий ТЭКа на ВВЦ.

Самоотверженный труд Бориса Федоровича в угольной промышленности по достоинству оценен родиной. Он удостоен звания Героя Социалистического Труда (1982 г.), награжден четырьмя орденами Ленина (1948 г., 1966 г., 1971 г., 1981 г.), орденами Октябрьской Революции (1976 г.) и Трудового Красного Знамени (1956 г.), четырнадцатью медалями, среди которых самая дорогая для него — медаль «За восстановление угольных шахт Донбасса» (1948 г.). Он удостоен звания «Почетный работник угольной промышленности» (1995 г.), имеет благодарность от Президента России (2002 г.) и награжден золотым знаком «Горняк России» (2002 г.), является кавалером знака «Шахтерская слава» всех степеней, отмечен многими зарубежными наградами.



От редакции

*Виктор Михайлович Ждамиров начал свою трудовую деятельность в угольной отрасли в старейшем Черемховском угольном бассейне, где он проработал 22 года и прошел путь от горного мастера до технического директора объединения «Востсибуголь». 13 лет он проработал на разрезе «Южный», в том числе 9 лет — директором. Как передовое предприятие разрез «Южный» был включен в проводимый правительством (которое возглавлял А. Н. Косыгин) эксперимент экономической реформы. Руководство разреза неординарно подошло к проведению эксперимента, и в результате эффективного использования человеческого фактора была проведена огромная разъяснительно-образовательная работа с работниками всех профессий разреза. Параллельно был разработан экономический механизм, обеспечивающий эффективную работу по выполнению установленных условиями эксперимента показателей. Эффективность обеспечивалась разработанной и внедренной системой встречных планов, стимулирования и дестимулирования, которая просуществовала более 16 лет. В ходе эксперимента на разрезе был внедрен полный хозрасчет, который практически способствовал вхождению предприятия в рыночную экономику.*

*Разрез «Южный» закрепил свои позиции передового предприятия. Двум работникам разреза было присвоено звание Героев Социалистического Труда. Внедрение научно-технического проекта, рост объемов производства, улучшение качества продукции и социальных условий трудящихся разреза — таковы результаты проводившегося на разрезе эксперимента.*

## Результаты «КОСЫГИНСКОЙ» реформы



**ЖДАМИРОВ**

**Виктор Михайлович**  
 Доктор технических наук  
 Академик МАНЭБ  
 Бывший заместитель  
 министра угольной  
 промышленности СССР

Сентябрьский пленум ЦК КПСС, прошедший в 1965 г. и XXIII съезд КПСС определили задачи экономической реформы, разработанной А. Н. Косыгиным. Однако до этого постановлением правительства с 1964 г. министерствами впервые на предприятиях была введена должность главного экономиста предприятия с возложением исполнения обязанностей на заместителя главного инженера предприятия. На разрезе «Южный» был разработан и внедрен системный анализ, предусматривающий не только арифметическое, цифровое сравнение технико-экономических показателей, но и детальное изучение фактического состояния производственно-хозяйственной деятельности на каждом конкретном участке производства, были выявлены «узкие» места производства и меры по их устранению. На производственных участках изучение положительных и отрицательных сторон работы осуществлялось под руководством начальников участков с привлечением передовых рабочих, бригадиров.

В 1965 г. началась подготовка к проведению эксперимента работы по новой системе планирования и экономического стимулирования. С 1 апреля 1966 г. приказом Министра угольной промышленности Бориса Федоровича Братченко шесть предприятий (3 разреза и 3 шахты) были переведены на эксперимент. Началась «косыгинская» реформа экономического управления производством.

В это время существовала система — взять план поменьше — дать побольше. Сверху всегда стремились план дать больше, исходя из достигнутого объема. Поэтому рабочий и руководитель всегда стремились получить план меньше, а выполнить больше. И с этим была завязана система премирования. Начиная с Госплана, никто не хотел менять этого положения. Здесь возникли противоречия несовпадения интересов снизу и сверху.

Стояла сложная задача — найти экономические механизмы, понуждающие бригады принимать максимально возможные для конкретного оборудования месячные плановые задания, изыскивать внутренние резервы и обеспечить безусловное выполнение принятых планов меньшим количеством работников, за счет повышения мастерства и качества работы.

После продолжительной и тщательной подготовки-стажировки в Министерстве угольной промышленности, в Москве у высококвалифицированных специалистов-экономистов по условиям работы в новых условиях хозяйствования, специалисты

разреза приступили к разработке Положений материального и морального стимулирования работников предприятия принимать обоснованные месячные встречные напряженные планы. Для этого были созданы «Совет предприятия» — рабочая комиссия под руководством директора Геннадия Андреевича Коновалова. Членами комиссии были утверждены: заместитель главного инженера Виктор Михайлович Ждамиров, на которого были возложены обязанности главного экономиста; начальник планового отдела Шевцова Валентина Николаевна; начальник отдела организации труда и заработной платы Дружинина Софья Павловна; главный бухгалтер — Юсупов Григорий Степанович; участковый нормировщик — Иващенко Николай Игнатьевич.

Активную помощь в работе комиссии оказывали «Совет рабочей чести», руководители участков и цехов. Проводили анализ работы на каждом рабочем месте — экскаваторе, бульдозере, буровом станке, цехе, участке с анализом причин невыполнения или перевыполнения плана, результаты которого оформлялись Пояснительной запиской. На основе системного анализа делался прогноз работы на следующий месяц. Анализ достигнутой производительности эксплуатируемого оборудования позволил определить возможную нормативную базу суточной производительности горно-транспортного оборудования с учетом конкретных горно-геологических условий. Так называемый объемный норматив. Норматив учитывал нормы выработки, коэффициент использования оборудования, мастерство членов бригады. Предусматривалось изменение норматива в сторону уменьшения или увеличения при изменении горно-геологических условий.

На разрезе «Южный» были определены условия перехода на новую систему планирования и экономического стимулирования: установлены показатели реализации продукции и прибыль в рублях, платы в бюджет за основные производственные фонды; отчисления от прибыли в фонды (развития производства, социально-культурных мероприятий, материального поощрения). Предприятию было дано право самому устанавливать объем добычи угля, исходя из проектной мощности или фактического достигнутого объема.

Хочется отметить кропотливую работу членов комиссии по экономическому образованию рабочих, инженерно-технических работников и служащих разреза основам реформы, так как основной костяк трудящихся имел образование семь — десять классов. Пришлось объяснять, что такое реализация, прибыль, качество продукции в рублях. Как труд конкретного работника влияет на эти показатели всего предприятия, и как фактические результаты реализации и прибыли влияют на его, работника, заработную плату, материальные и социальные блага.

Был избран следующий метод обучения: собирались работники одной профессии и с иллюстрациями на диаграммах, конкретно по каждому рабочему месту рассказывались возможные результаты получения экономических и материальных стимулов и для предприятия, и для работника. Обучение проводилось в нерабочее время, по времени продолжалось не менее недели и заканчивалось лишь тогда, когда учителя и обучаемые начинали разговаривать на одном, понятном для всех участников, языке.

Самым сложным вопросом было разработать систему, стимулирующую работников изыскивать внутренние ре-

зервы производства и принимать увеличенные (встречные) планы. Как уже отмечалось, по каждому экскаватору, бульдозеру, буровому станку по результатам работы за месяц выполнялся технико-экономический анализ, который выявлял положительные и отрицательные итоги работы, причины невыполнения и резкого перевыполнения плановых заданий. Выявлялись количество часов и причины внеплановых простоев горно-транспортного оборудования (из-за поломок, неподготовленности фронта работ, отсутствия запасных частей и других технических и организационных причин). На основе данных анализов с учетом фактических горно-геологических условий работы каждого конкретного оборудования комиссия совместно с бригадами и начальниками участков определяла и устанавливала конкретно для каждого типа оборудования объемные нормативы, которые были более достигнутых. Его брали за отправную точку, на основе которой бригада разрабатывала и принимала более напряженные месячные (встречные) планы.

Было принято Положение, в соответствии с которым разработанные объемные нормативы утверждались на срок не менее 5 лет. Норматив мог быть изменен в двух случаях: если изменялись горно-геологические условия (соответственно изменялись нормы выработки), и после пятилетнего периода работы оборудования. Это позволяло экипажам бригад не бояться материальных потерь от командного и волюнтаристского повышения объемных нормативов руководством предприятия. А в зависимости от достигнутого самим постоянно изыскивать «узкие места» на рабочем месте, повышать профессиональное мастерство, улучшать приемы и методы работы. Это соответствовало новой экономической экспериментальной политике государства получения конкретной фактической прибыли по итогам работы на каждом конкретном месте.

Экономическими расчетами было разработано Положение о премировании за выполнение принятых экипажами бригад напряженных месячных, встречных планов, которое стимулировало принятие ими больших, против установленных предприятием, месячных объемов работы. Предусматривалось бригаде за каждый 1 % принятого напряженного месячного встречного плана относительно установленного предприятием выплачивать при его выполнении 4 % премии, а за каждый 1 % перевыполнения выплачивать всего 0,5 % премии. Материально выгодным стало выполнение плана, а не его перевыполнение!

За основу установления месячного плана на горно-транспортное оборудование предприятием принимались разработанные и утвержденные объемные нормативы. Экипажи бригад на основе месячного плана, установленного на горно-транспортное оборудование предприятием, сами, с учетом мастерства и профессионализма каждого члена бригады, совмещения профессий, использования внутренних резервов принимали месячные встречные напряженные планы. Условиями эксперимента было предусмотрено право экипажа бригад изменять текущий месячный план в сторону увеличения до 20-го числа текущего месяца.

Для оборудования, работающего по специфике производства на повременной системе оплаты, была разработана система материального стимулирования за выполнение конкретного задания, выданного горным мастером, и выполнение коэффициента использования оборудования во времени.

Экономическая реформа заставила трудящихся на рабочих местах изыскивать резервы для повышения экономической эффективности и получения прибыли по всем направлениям производственно-хозяйственной деятельности трудовых коллективов. Получило распространение движение «за экономию быстро расходуемых материальных ресурсов» — масел, обтирочного материала, зубьев ковша экскаватора, коронок, шнеков бурового станка, канатов и других быстро расходуемых материалов и запасных частей. Этому способствовала внедренная система премирования. Нормы расходования материальных ресурсов утверждались на квартал. Предусматривалось выплачивать премию за экономию быстро расходуемых материалов из расчета выплаты 40 % от стоимости сэкономленного, то есть за каждый сэкономленный рубль материальных ресурсов выплачивать 40 копеек премии. Члены экипажей бригад стали экономить расходование материальных ресурсов, искать возможности продления срока их службы, внедрять рационализаторские предложения. Нередко можно было наблюдать, как во время работы экскаватора помощники машиниста на лыже шагания экскаватора электросварочным аппаратом с помощью электродов наплавляли коронку или зуб ковша, тем самым продляя срок их службы и получая 40 % премии от полученной экономии.

Была разработана система материального и морального поощрения работников за участие в общественной жизни разреза, которая учитывала не только производственные успехи работника, но и его вклад в улучшение морального климата в коллективе разреза, улицы, города. Предусматривалось поощрение за участие в общественной жизни предприятия выделением путевки, автомобиля, квартиры. Общественная жизнь разреза систематически обсуждалась на заседаниях Совета рабочей чести — общественной организации, созданной на разрезе из передовых рабочих, ветеранов войны, труда и имеющей право по итогам рассмотрения производственно-трудовой и общественной деятельности работника принимать решения о его поощрении или наказании. Мнение членов Совета рабочей чести учитывалось при приеме и увольнении с работы, назначении на должность, выделении квартиры, права на приобретение автомобиля, путевок. Совет рабочей чести, изучив производственную деятельность, сделал предложение по снижению потерь угля, извлекая его из отработанных забоев при помощи колесного погрузчика с емкостью ковша 0,5 куб. м при условии полного денежного возмещения эксплуатационных расходов за счет реализации извлеченного угля населению деревень района. При этом, в соответствии с выполненными технико-экономическими расчетами, бригада должна была сдавать в бухгалтерию разреза не менее 5000 рублей в месяц. Решение было принято, и бригада работала эффективно!

Но чувствовалось исподволь негативное отношение к реформе со стороны руководства треста «Черемховуголь». Коллектив разреза «Южный», обсчитав всю экономику предприятия по календарному плану 1966 г., утвержденному трестом, выявил, что для формирования фондов экономического стимулирования — развития производства, материального поощрения и социально-культурного развития — в плане не хватает 200 тыс. т добычи угля. Изучив свои возможности и изыскав внутренние резервы, коллектив попросил трест увеличить план добычи на 200 тыс. т. На это управляющий трестом разразился длинной и гром-

кой тирадой: «Вы что, на разрезе с ума сошли? Все просят уменьшить план, а вы добавляете?! Не буду я этого делать». И только после обращения к Министру угольной промышленности СССР Борису Федоровичу Братченко, после его указания не мешать проведению экономической реформы, план был увеличен и коллектив разреза его выполнил. Такие же противодействия были и к инициативе коллектива произвести реконструкцию погрузочного комплекса №2, который не осуществлял сортировку угля, а отгружал его в рядовом, небогатом виде. Замена устаревшего горно-транспортного оборудования давала возможность осуществлять сортировку угля по классам крупности и за счет увеличения качества получать дополнительную прибыль при реализации. С большими трудностями добились разрешения на реконструкцию, которую выполнили в кратчайший срок, за два месяца.

Экономическая реформа дала толчок развитию творческой мысли и деятельности работников предприятия, использованию личного человеческого фактора работника. При получении нового экскаватора ЭШ-15/90 № 103 экипаж подбирался по-новому: вначале был подобран бригадир — старший машинист экскаватора. Бригадир подбирал машинистов экскаватора по сменам. Каждый машинист подбирал помощников в свою смену. В конечном итоге собрался эффективный экипаж, который стал мыслить и работать по-новому. После первого года работы ко мне пришел один из помощников машиниста данного экскаватора и попросил перевести в другой экипаж. Причиной явилось несоответствие его заданному на экскаваторе напряженному ритму технической и организационной работы, понимание, что его квалификация отстает от квалификации товарищей. Хотя внешне нареканий со стороны членов экипажа к данному работнику не было. Проанализировав свою работу, экипаж экскаватора пришел к выводу, что для сокращения потерь рабочего времени желательно закрепить за экскаватором буровой станок и бульдозер. При этом, изучив использование в течение смены рабочего времени каждого члена экипажа, они пришли к решению работать на этой технике самим. Так была создана эффективная комплексная бригада, которая не имела аналогов в горной промышленности.

На разрезе «Южный» два машиниста экскаватора — Иосиф Григорьевич Рябцовский и Василий Поликарпович Чалков получили звезды Героев Социалистического Труда.

Разработанный экономический механизм соответствовал всем критериям эффективной рыночной экономики. Но, к сожалению, данный механизм хозяйствования просуществовал только 16 лет (с 1966 по 1982 г.) и только благодаря административному ресурсу, которым обладал Михаил Иванович Щадов (начальник комбината, генеральный директор, заместитель Министра угольной промышленности СССР), который подписывал разрешение на продолжение эксперимента, принимая на себя всю полноту личной ответственности.

Данный механизм предоставил полную хозяйственную самостоятельность предприятию по повышению экономической эффективности производственной деятельности, раскрыл потенциал человеческих возможностей каждого работника, позволил без технической реконструкции предприятия, за счет использования внутренних резервов и организационных мероприятий увеличить производственную мощность разреза на 330 тыс. т угля в год.

**От редакции**

*В текущем году на страницах журнала «Уголь» была опубликована статья В. Н. Попова, А. А. Рожкова, В. Д. Груня «Горные музеи: мировой опыт и актуальность сохранения горно-промышленного наследия в России» (№№ 3–4 за 2007 г.), в которой авторы упоминали об огромной роли местных инициатив в сохранении и преумножении горно-промышленного наследия в угольных регионах, шахтерских городах и поселках. В качестве положительного примера необходимо упомянуть шахтерский город Гуково Ростовской области и его городской музей шахтерского труда им. Л. И. Микулина. Администрация города бережно и внимательно относится к просветительской и патриотической деятельности этого музея, оказывает необходимую помощь в его устойчивом функционировании и развитии. В продолжение темы об актуальности сохранения горно-промышленного наследия в шахтерских городах страны мы публикуем статью об этом музее.*

## ПРОШЛОЕ ЗАБЫВАТЬ НЕЛЬЗЯ!



Гуковский музей шахтерского труда им. Л. И. Микулина — явление достаточно уникальное. Он создан на базе краеведческого музея школы №4 в 1961 г. Руководил им учитель географии Л. И. Микулин, человек, прошедший войну, побывавший в фашистском плену, в котором рабски трудился три с половиной года в каменоломнях на юге Чехии, дважды неудачно бежавший из плена, выживший и лишь в мае 1945 г. освобожденный из плена. Прошагав пешком пол-Европы, он вернулся на Родину, где его тут же отправили «отмывать позор плена» на угольной шахте. Правда, под землей он проработал только полгода, благодаря тому, что директор шахты «Углерод» Г. Юматов, приметив интеллигентного горняка, сказал ему: «Учитель должен учить. Иди-ка ты в школу». Смелое по тем временам решение.

И вот тут, в углеродовской средней школе, Микулин начал осуществлять слово, которое дал себе еще в плену: «Если выживу, всю свою жизнь отдам тому, чтобы научить детей любить свою Родину, ценить каждый день свободы и счастья». Он стал собирать школьников и весной уходил с ними в краеведческие походы. Так закладывались основы будущего музея.

Вскоре музею стало тесно в школе, и в 1965 г., получив статус «народный», его переводят во Дворец культуры. В 1992 г. музей получает статус Областного Государственного, а в 1998 г. — новое здание. В этот период директором музея уже работает Т. П. Сидненко — ученица и продолжательница дела Л. И. Микулина. Педагог по образованию и по призванию, она понимает огромную важность дела, начатого ее учителем и наставником, в сохранении и распространении духовных ценностей. Развивая материально-техническую базу, расширяя и усложняя функции музея, налаживая тесную связь с администрацией города, она превратила музей в городской центр, организующий вокруг себя культурную деятельность. Именно благодаря мэра г. Гуково В. В. Шубина музею было предоставлено новое здание, что позволило значительно расширить экспозиционно-выставочную деятельность и придать ему направленное развитие.

3 мая 2000 г. Гуковский музей шахтерского труда был открыт для посетителей. Сейчас фонды музея насчитывают около 20 тысяч экспонатов, большая часть из которых посвящена шахтерской тематике.

Экспозиция музея раскрывает историю зарождения горного дела на Дону, развитие угледобычи предприятиями трестов, комбинатов, производственных объединений, в настоящее время акционерных обществ «Ростовуголь» и «Гуковуголь». Таким образом, на базе Гуковского музея создан принципиально новый тип музейного комплекса, представляющий историю угольного производства, современное состояние угольной промышленности регионов и шахтерский труд.

Посетитель музея как бы проходит весь путь шахтера, опускающегося в забой. Сначала он попадает в «нарядный» участок шахты, затем «диспетчерскую», «ламповую» и «табельную». Получив наряд-задание, лампу



**ШУБИН Виктор Васильевич**  
Мэр города Гуково  
(Ростовская обл.)



**МУРАШОВА Галина Геннадьевна**  
Директор музея шахтерского труда города Гуково



**ГРУНЬ Валерий Дмитриевич**  
Начальник Управления информационно-аналитического и методического обеспечения ГУ «Соцуголь»,  
Кандидат технических наук

и отметив спуск, шахтер заходит в клеть и его спускают в шахту. В экспозиции представлены дореволюционная лава и комплексно-механизованная лава современной шахты. Эти и другие экспонаты наглядно демонстрируют эволюцию тяжелого шахтерского труда и горной техники.

Широко представлены экспонаты, посвященные зарождению и развитию угольной промышленности Восточного Донбасса, история которого неразрывно связана с именем Петра I и его провидческими словами о «зело полезности» угольного минерала. Экспонируется текст царского указа (от 1722 г.) о снаряжении на Дон горно-разведывательной экспедиции. После Петра разведка донецких недр была прекращена и возобновляется в конце XIII в. Детальные географические исследования Гуковского района были начаты в 1905 г. В 1915 г. появилась первая геологическая карта.

Но еще в 1907 г. в Гуково работало две шахты — «Унанова» и «Русецкого». Это были типичные шахты-«мышеловки», из которых выросла в 1913 г. шахта №15 – 16 — «Антрацит», старейшая шахта нашего города, добывавшая уголь до 1998 г. Остальные шахты строились в советский период.

Гуковский каменноугольный район постепенно перерос в один из крупнейших промышленных угольных районов Восточного Донбасса. Шли годы, и запасы угля постепенно стали выработываться, и шахты прекращали свою работу. На сегодняшний день на территории Гуково действует 6 шахт (всего в системе угольной компании «Гуковуголь» 7 шахт, одна работает в городе Донецке).

1955 г. стал годом рождения не только города, но и треста «Гуковшахтострой», объединявшего несколько разрозненных стройуправлений. Строительство шахт объявляли ударными комсомольскими стройками. Вместе с советскими людьми гуковские шахты строила молодежь из Болгарии. Все это отражено в экспонатах музея. Вернулся в музей бюст В. И. Ленина, выполненный из цельного куска антрацита весом более 800 кг. Много лет он находился в кабинете министра угольной промышленности Б. Ф. Братченко.

Целый ряд экспонатов музея посвящен истории горноспасательного дела. Первая горноспасательная станция в Восточном Донбассе была организована в 1911 г. в городе Шахты. В наши дни горноспасательный взвод из г. Гуково во главе с командиром С. Г. Литвиновым проявил свое умение и мужество при спасении шахтеров из затопленной в 2003 г. шахты «Западная-Капитальная» в г. Новошахтинске.

Гордостью музея являются экспонаты, посвященные жизни и работе последователей А. Г. Стаханова. Гуковчане знают такие фамилии, как Б. В. Болотов, Н. В. Рытиков, М. М. Нероденко. По-стахановски работали на шахте №15 – 16 братья Рытиковы. Старший брат Николай Васильевич Рытиков принимал участие в восстановлении бывшей шахты Азовской угольной компании. Благодаря ему и другим стахановцам, в 1937 г. шахта выдавала ежедневно по 1000 т угля, а в предвоенный 1940 г. — свыше 1200 т. В 1936 г. на шахту пришел и второй Рытиков — Виктор. После окончания горно-промышленной школы работал крепильщиком, потом стал зарубщиком. Виктору нравилась горняцкая профессия. Пройдя фронты Великой Отечественной войны, Николай, Виктор, третий брат Иван вернулись на шахту «Антрацит», объединились в одну бригаду и не было ей равных в работе. Шахту «Антрацит» по праву называли «кузницей кадров».



В 1970-е гг. больших успехов добивались бригады горнорабочих очистного забоя П. И. Харченко с шахты «Гуковская», К. С. Маркелова с шахты «им. 50-летия Октября», бригада проходчиков М. И. Авдеенко с шахты «Гуковская» и др.

В начале Великой Отечественной войны из-за сокращения численности горняков местным государственным и партийным органам пришлось срочно организовать направление на предприятия молодежи, домохозяек и пенсионеров. Женские бригады на шахтах работали вплоть до 1960-х гг. Среди женщин-горнячек огромным авторитетом пользовалась Нелли Сергеевна Комарова, которая, как и многие другие, в 1944 г. по комсомольской путевке приехала в Гуково на восстановление шахты №3. Работала она камеронщицей, плитовой, машинистом насоса, навальщиком угля, машинистом угольных установок. Ее подземный стаж — свыше 20 лет и свою работу на шахте она прекратила лишь в 1994 г. Нелли Сергеевна Комарова награждена правительственными и отраслевыми наградами. Схожая судьба у сотен женщин г. Гуково.

Стенды музея рассказывают о трудовых буднях и жизни руководителей угольной промышленности города. Среди них: М. И. Северин — управляющий трестом с 1941 г.; И. О. Бондарев (руководил с 1946 по 1951 г.); Б. Г. Аброскин (с 1951 по 1963 г.); П. И. Малько (с 1963 по 1964 г.); И. Д. Посыльный (с 1964 по 1965 г.); К. Н. Лазченко (с 1989 по 1997 г.) и др.

Самым успешным годом работы объединения «Гуковуголь» был 1988 г., когда было добыто более 12 млн т угля. Через несколько лет началась реструктуризация угольной промышленности, которая, несмотря на все ее негативные издержки, все же позволила выстоять городу и сохранить компанию «Гуковуголь». История современной реструктуризации также отражена в экспозициях музея.

Большая помощь в сохранении шахтерского своеобразия города, угольной отрасли, экономического потенциала в целом была оказана за счет средств государственной поддержки реструктуризации угольной промышленности. В этом процессе большую роль сыграли государственные учреждения «Соцголь» и ГУРШ.

**В короткой статье нелегко рассказать обо всех экспонатах музея, многие из них хранятся в запасниках и ждут, как говорится, «своего времени и места». Главное, чтобы в городе Гуков добывался уголь, тогда и музейные экспозиции будут пополняться новыми экспонатами и именами. В заключение скажем, что горные музеи, которых за рубежом в избытке, должны стать неотъемлемой частью культурной жизни всех шахтерских городов России.**

80  
лет



## ИНСТИТУТУ ГОРНОГО ДЕЛА им. А.А.Скочинского

- 1927 - создание Угольного института Донбасса, преобразованного во Всесоюзный научно-исследовательский угольный институт.
- 1935 - образование Группы горного дела в составе Отделения технических наук АН СССР.
- 1938 - преобразование Группы горного дела в Институт горного дела АН СССР.
- 1959 - объединение ВУГИ и ИГД АН СССР.
- 1960 - присвоение объединенному Институту горного дела имени А.А.Скочинского.
- 1997 - организация ФГУП "Национальный научный центр горного производства - Института горного дела им. А.А.Скочинского".

ННЦ ГП - ИГД им. А.А.Скочинского предлагает:  
проведение НИОКР, разработку нормативно-методических документов, а также технологическое и организационное сопровождение процесса реализации научно-технической продукции в следующих основных направлениях:

- Совершенствование существующих и создание новых технологий подземной и открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых;
- изучение свойств полезных ископаемых, горных пород и породных массивов, совершенствование существующих и разработка новых способов и средств их разрушения;
- разработка способов и средств, обеспечивающих повышение промышленной безопасности на горнодобывающих предприятиях, включая способы и средства контроля рудничной атмосферы и проветривания, управления газовой выделением, борьбы с пылью и пылевзрывозащиты;
- разработка технологий и средств извлечения метана угольных пластов с целью получения тепловой и электрической энергии;
- разработка способов и средств, обеспечивающих эффективную и безопасную эксплуатацию горных машин и электрооборудования, энергоснабжение горнодобывающих предприятий и энергосбережение;
- создание нетрадиционных способов добычи и преобразования полезных ископаемых и разработка технологий подземной газификации угля;
- прогнозирование технологического развития угольной отрасли на перспективу;

**проведение экспертизы промышленной безопасности:**

- проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта;
- технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте;
- зданий и сооружений на опасном производственном объекте;
- иных документов, связанных с эксплуатацией опасных производственных объектов;

**образовательную деятельность в сфере послевузовского профессионального образования.**

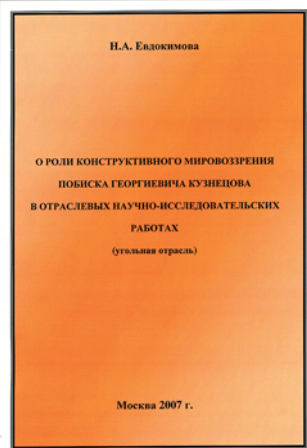
В настоящее время ННЦ ГП - ИГД им. А.А. Скочинского осуществляет крупные научно-технические проекты в рамках:

- разработки проекта Федерального закона специального технического регламента "О безопасности эксплуатации угледобывающих, сланцедобывающих, углеперерабатывающих и сланцеперерабатывающих предприятий";
- Соглашения между коллегией Администрации Кемеровской области и ФГУП "ННЦ ГП - ИГД им. А.А.Скочинского" о взаимодействии в вопросах повышения эффективности использования энергетических ресурсов угольных месторождений;
- внебюджетного проекта ЕЭК ООН "Разработка проектов использования шахтного метана в Центральной и Восточной Европе и Содружестве Независимых Государств (СНГ)" и планов специальной группы экспертов по шахтному метану Комитета по устойчивой энергетике ЕЭК ООН;
- Совета по взрывному делу и согласованной с Федеральным агентством по промышленности программы работ по совершенствованию взрывчатых материалов и технологией ведения взрывных работ;
- Соглашения о создании консорциума с участием ООО "ЗУМК-Инжиниринг", ЗАО "Управляющая компания Западно-Уральского машиностроительного концерна", ОАО "НТЦ-НИИОГР" с целью сотрудничества по участию в проекте "Перевод котлов Ново-Ангренской ТЭС на круглогодичное сжигание угля и строительство энергоблока № 8 с учетом технического перевооружения разреза "Ангренский" (Республика Узбекистан);
- Международного проекта с Республикой Индия на внедрение технологии подземной газификации угля (ПГУ) и строительство ряда станций ПГУ;
- договоров о развитии научно-технического сотрудничества с организациями Республики Польша;
- договора с ОАО "Сибирская угольная энергетическая компания" по внедрению высокоуступной технологии с применением новых видов выемочно-погрузочного оборудования;
- договора с ОАО "Воркутауголь" по опытной эксплуатации газомоторной силовой установки "ИГД - Катерпиллер" и др.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА -  
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА им. А.А.Скочинского**  
140004, Россия, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, 411  
Тел.: (495) 554-85-13, 554-52-28, 558-81-19 Факс (495) 554-52-47  
E-mail: [igd@igds.ru](mailto:igd@igds.ru) Internet: [www.igds.ru](http://www.igds.ru)



**Юбилейные мероприятия, посвященные 80-летию  
ВУГИ – ИГД им. А.А. Скочинского – ННЦ ГП – ИГД им. А.А.Скочинского,  
состоятся 30-31 октября 2007 г.**



Евдокимова Н. А.

**О роли конструктивного мировоззрения  
Побиска Георгиевича Кузнецова в отраслевых  
научно-исследовательских работах (угольная отрасль).  
— М.: ООО «Редакция журнала «Уголь», 2007. — 256 с.**

В книге дан обзор прикладных научно-исследовательских работ, в которых найденный Побиском Георгиевичем Кузнецовым способ соединения повседневности современности с фундаментальностью его мировоззрения использован для решения проблем в сфере организационного управления угольной отраслью.

Описанные в книге работы являются предпроектной стадией информационного описания: функциональных свойств элементов системы организационного управления капитальным строительством угольной отрасли; автоматизированной системы контроля за ходом проектных работ; отраслевой подсистемы плановых расчетов; приватизации организаций угольной отрасли и др.

При проведении в угольной отрасли описанных в книге прикладных научно-исследовательских работ возможность конструктивного мировоззрения П. Г. Кузнецова обеспечивалась использованием методологии системного анализа для решения деловых и промышленных проблем С. Л. Оптера, методологией концептуального анализа и проектирования С. П. Никанорова.

В книге также показана возможность дальнейшего проектирования систем, остановленных на предпроектной стадии, и разработки новых систем организационного управления с использованием тензорного анализа сетей Г. Крона.

Особенное место с точки зрения использования идей П. Г. Кузнецова и его интерпретации идей других авторов в

отраслевых НИР занимают работы, связанные с разработкой и реализацией «Программы реструктуризации угольной отрасли», рассматриваемые как совокупность взаимосвязанных программ, элементами которых являются описанные в книге системы.

Показано, что если эти системы представить в форме процедурного описания «Тензоров принятия решений», то она охватит все уровни управления, обеспечит осмысление складывающегося положения и оценку последствий принимаемых решений, базирующихся на физически измеряемых величинах общественного развития, создаст предпосылки для управления отраслью на основе познания объективного закона сохранения мощности потока добываемого угля, сохранения потенциальной мощности функционирования угледобывающих предприятий и роста свободного социального времени населения углепромышленных регионов.

Книга представляет интерес для научных и практических работников, специалистов в угольной и других отраслях промышленности. Может быть полезна лицам, занимающимся теоретическими и прикладными проблемами управления развитием, методологам различных направлений, аспирантам и студентам профильных вузов.



*П. Г. Кузнецов, кандидат химических наук,  
гранд-доктор философии, 1956 г.*

**КУЗНЕЦОВ  
Побиск Георгиевич  
(18.05.1924 — 04.12.2000)**

Побиск Георгиевич Кузнецов широко известен в самых различных кругах — среди философов, экономистов, математиков, специалистов по естественным, гуманитарным и техническим наукам, управленцев и предпринимателей. Побиск Георгиевич был консультантом в Совете по безопасности Государственной Думы Российской Федерации и занимался преподавательской деятельностью на кафедре прикладных концептуальных методов Московского физико-технического института.

П. Г. Кузнецов являлся единственным представителем «русского космизма», работавшего над созданием его предельно конструктивной формы. Ему принадлежит идея овладения историческим развитием на основе физического понимания экономики «инженерами истории», использующими объективные законы в решении конкретных проблем общественной жизни. Побиск Георгиевич писал: «Наступило время, когда в интересах Человечества должна быть начата международная комплексная целевая программа, которая адекватно описывает систему общественного производства в любой стране, при любом уровне развития экономики, при любой форме собственности».



## ГРЯДУЩИЙ Борис Абрамович (к 75-летию со дня рождения)

**25 сентября 2007 г. исполняется 75 лет известному ученому в области безопасности горных работ, доктору технических наук, профессору, Заслуженному шахтеру Украины, лауреату Государственной премии Украины, академику Украинской академии горных наук, Украинской инженерной академии и Нью-Йоркской академии наук, директору ГП «Донецкий научно-исследовательский угольный институт» — Борису Абрамовичу Грядущему.**

Окончив в 1956 г. Донецкий индустриальный институт по специальности «горный инженер-электромеханик», Борис Абрамович работал в тресте «Красногвардейскуголь»: механиком участка шахты 1-1-бис, старшим инженером электро-механической службы, главным механиком в шахтоуправлении № 2 и начальником шахты № 1 «Ганзовка». В 1963 г. он был переведен в комбинат «Донецкуголь» старшим инженером, заместителем начальника Технического управления и заместителем главного инженера комбината, а в 1974 г. назначен заместителем начальника Главного производственного управления по добыче угля в Министерстве угольной промышленности Украины. В 1975 – 1976 гг. исполнял обязанности начальника Технологического управления по добыче угля, а в 1977 г. был назначен начальником управления техники безопасности и промсанитарии Минуглепрома Украины.

С 1978 по 1991 г. Борис Абрамович был членом научно-технического Совета Минуглепрома СССР. В течение десяти лет (1981 – 1991 гг.) он возглавлял Комиссию по проветриванию шахт Украины, Ростовской области и Грузии Минуглепрома СССР. В разные годы Борис Абрамович руководил и непосредственно участвовал в ликвидации аварий и их последствий на многих шахтах. В 1986 г. он принимал участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

В 1989 г. Борис Абрамович избран начальником горноспасательного отдела Всесоюзного научно-исследовательского института горноспасательного дела, заместителем директора этого института и по 1992 г. являлся членом НТС ГО Минобороны СССР. В 1993 г. был назначен заместителем начальника Государственной военизированной горноспасательной службы Украины, а в 1997 г. — директором Государственного экспертно-аналитического Центра Минуглепрома Украины.

С 2000 г. Борис Абрамович Грядущий возглавил кафедру целевой подготовки горноспасателей Национального горного университета Украины. В 2002 г. выбран председателем правления — директором ОАО «Научно-исследовательский институт горной механики имени М. М. Федорова», а в 2005 г. назначен директором Донецкого научно-исследовательского угольного института. Б. А. Грядущий — автор более 250 научных публикаций в периодических изданиях, монографий и патентов. Он активно участвует в общественной деятельности.

Плодотворная производственная, инженерная и научная деятельность Бориса Абрамовича отмечена многими правительственными и отраслевыми наградами, среди которых Грамота Президиума Верховного Совета Украины, Государственная премия Украины в области науки и техники, многие почетные отраслевые знаки отличия. В 1981 г. ему присуждена премия имени академика А. А. Скочинского. В 1996 г. «За мужество и самоотверженные действия при спасении людей и ликвидации пожара на шахте им. А. Ф. Засядько» награжден Почетным отличием Президента Украины — орденом «За заслуги» III степени.

**Сегодня Борис Абрамович полон сил и творческих замыслов. Друзья, коллеги, многочисленные ученики и горная научно-техническая общественность сердечно поздравляют его с юбилеем и желают крепкого здоровья, счастья, новых творческих достижений и успехов!**



## КОВАЛЬЧУК Александр Борисович (к 60-летию со дня рождения)

**18 сентября 2007 г. исполнилось 60 лет генеральному директору Института конъюнктуры рынка угля, доктору технических наук, профессору - Ковальчуку Александру Борисовичу.**

После окончания в 1972 г. аспирантуры Московского горного института А.Б. Ковальчук преподавал на кафедре подземной разработки пластовых месторождений, одновременно занимаясь научно-производственной деятельностью по созданию новых схем и средств комплексной механизации бесцеликовой выемки угля на шахтах Подмосковского, Карагандинского и Кузнецкого угольных бассейнов.

После защиты докторской диссертации в 1986 г. Александр Борисович работал исполнителем директором Института энергетических исследований Российской Академии Наук (1987-1994 гг.). В этот период он принимал активное участие в разработке комплексной программы научно-технического прогресса ТЭК и Энергетической программы СССР.

В 1993-1995 гг. Александр Борисович участвовал в разработке концепции и Основных направлений реструктуризации угольной промышленности России. В период 1995-2000 гг., работая генеральным директором фонда содействия реструктуризации угольной промышленности, а затем в должности председателя правления Института конъюнктуры рынка угля и одновременно являясь членом МВК по проблемам социально-экономического развития угледобывающих регионов России, совместно с компанией «Росуголь» участвовал в разработке и реализации проектов региональных программ социально-экономического развития угольных регионов.

С 2001 по 2006 г. Александр Борисович, работая генеральным директором ОАО «Объединенные машиностроительные технологии», генеральным директором ОАО «Гипроуглемаш» и позднее заместителем директора по производству горно-шахтного оборудования ОАО «УМЗ Групп» участвовал в создании и промышленном освоении современных образцов отечественных механизированных крепей на основе кооперации как внутри страны, так и за рубежом.

В настоящее время Александр Борисович работает в должности генерального директора Института конъюнктуры рынка угля, и является членом Межведомственной рабочей группы по уточнению Энергетической стратегии России на период до 2030 г. Он продолжает работать над проблемами дальнейшего повышения эффективности и конкурентоспособности отечественной угольной промышленности, обоснования необходимости увеличения использования угля на внутреннем рынке.

Александра Борисовича отличает корректная, дружелюбная и уважительная манера общения с коллегами и партнерами, что наряду с большой работоспособностью, творческой активностью и личной скромностью вызывает искреннее уважение и доверие со стороны коллег и друзей.

В течение своей научно-педагогической и производственной деятельности Александр Борисович подготовил большое количество инженеров, кандидатов и докторов наук. Он является автором учебников для системы высшего и среднетехнического горного образования, изобретений, научных статей и публикаций по проблемам угольной промышленности и топливно-энергетического комплекса страны.

За разработку новых технологических решений, подготовку кадров, многолетний и добросовестный труд, а также большой личный вклад в развитие угольной промышленности Кузнецкого бассейна Александр Борисович Ковальчук награжден почетным знаком «Шахтерская слава» трех степеней и медалью «За особый вклад в развитие Кузбасса III степени».

**Друзья и коллеги по работе от всей души поздравляют Александра Борисовича Ковальчука с юбилеем и желают ему творческих успехов, крепкого здоровья, счастья и благополучия.**



# Демета GmbH

Член союза «Шахтный газ», IVG, ФРГ

ЕС ← ФРГ → СНГ : ПСО+МЧР / JI+CDM

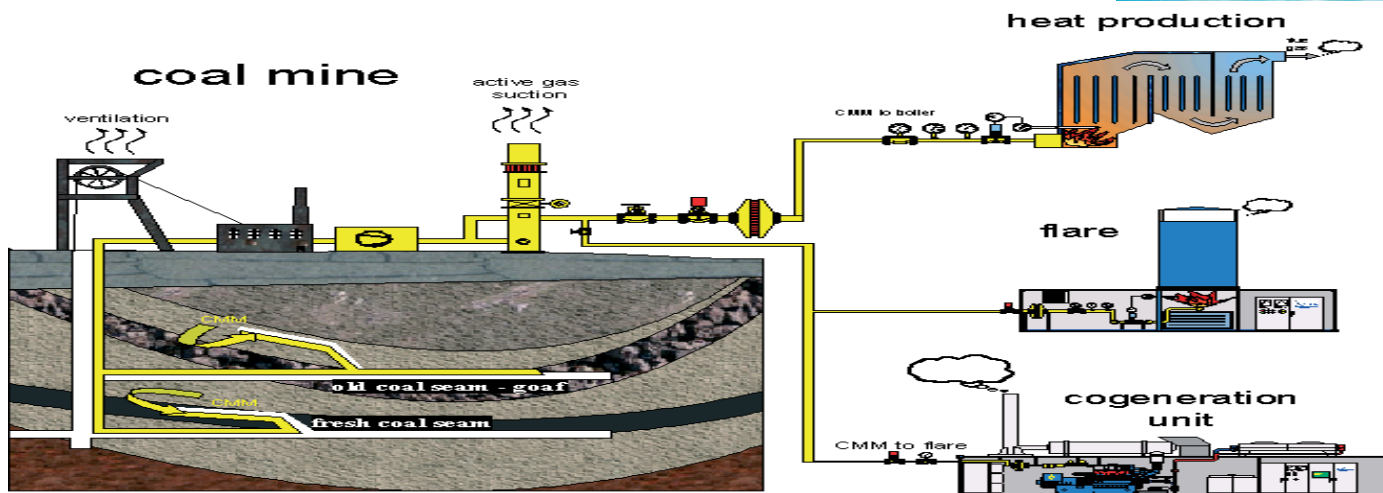
A-TEC Anlagentechnik GmbH,  
Pro-2 Anlagentechnik GmbH,  
Emissions –Trader ET GmbH,  
Carbon – TF B.V.,  
МетаноБезопасность ООО

## Дегазация и утилизация шахтного метана Emissions-Trader ET

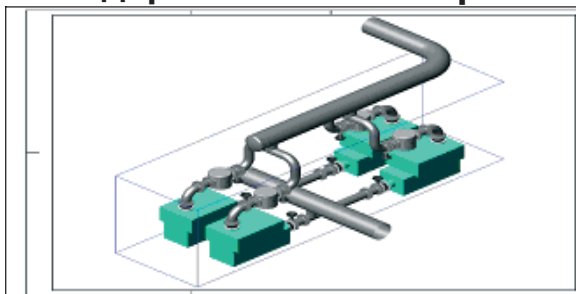
### Контейнерные ТЭС

Мощность, МВт: 0,2-1,8 эл. эн. и 0,3-1,9 теп. эн.  
Контейнер: 12 x 3,2 x 2,9 м вес: 30т

КПД: > 0,9  
CH<sub>4</sub>: > 25 (30) %



Передвижные поверхностные ротационные ВНС до 260 м<sup>3</sup>/мин  
2-4 насоса мощностью 50-130 м<sup>3</sup>/мин, полная автоматика,  
стандартный контейнер: 12 x 2,5 x 2,5 м, масса: до 11 т



- отсутствие воды,
- мобильность, автономность,
- легкость монтажа, удобство для ТО,
- бесступенчатая регулировка мощности,
- автоматический режим работы,
- вакуум до 0,5 и давление до 1,2 бар.

### Контейнерные экологические газосжигательные установки КГУУ-5/8

Мощность: 5-8 МВт тепловой энергии      Насос: до 2 700 м<sup>3</sup>/ч,      400 В  
Снижение выбросов метана в атмосферу: 50.000 - 80.000 т CO<sub>2</sub> в год

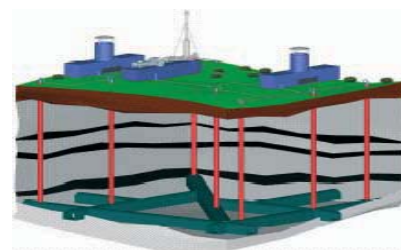
Котельные на шахтном газе, КПД > 90 %

Сушильные установки ОФ

Калориферные установки стволов

Метановые автозаправочные станции

Инвестирование (до 100 %)



все из одних рук

[www.Demeta.net](http://www.Demeta.net)

Техника – Инвестиции – Эмиссионные сертификаты

Т/ф: 8-10 +49 (201) 51 30 67      Mob: +49 (171) 372 44 02      [ViktorB@Demeta.net](mailto:ViktorB@Demeta.net)

СП: Караганда: +7(700)915 01 54      Кемерово: +7(3842) 52 44 20      Киев: +380(50)380 31 90  
[Kar-metan@mail.ru](mailto:Kar-metan@mail.ru)      [www.NOVEN.ru](http://www.NOVEN.ru)      [ecoalliance@ukr.net](mailto:ecoalliance@ukr.net)



Открытое акционерное общество  
«Томский электромеханический завод  
им. В.В. Вахрушева»



**ОАО «ТЭМЗ» разрабатывает, производит и реализует:**

- Вентиляторы местного проветривания для проветривания тупиковых горных выработок в угольных и рудных шахтах
- Вентиляторы главного проветривания для проветривания тоннелей, метро и использования в технологических циклах металлургических комбинатов
- Гидротолкатели и тормоза колодочные в общепромышленном и взрывозащищенном исполнении
- Пневматические отбойные, рубильные, клепальные молотки, бетоноломы.
- Машинки сверлильные и шлифовальные
- Пневматические и электрические сверла

**Доверяйте новейшей технологии в горнодобывающей промышленности  
– ОАО «ТЭМЗ»**

Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 28  
Телефоны (3822) 42-08-56, 42-08-60, 42-08-25 (-53,-36,-22), 42-40-85. Факс (3822) 42-40-56.  
Internet:<http://www.temz.tomsk.ru>

**КРУВ-6М-УХЛ5-ВВ**

Комплектное распределительное устройство с вакуумной коммутационной техникой и микроконтроллерной аппаратурой защиты присоединений и автоматики.



**КАПВ-УХЛ5-ВВ**

Коммутационный аппарат плавного пуска взрывозащищенный.



**КТСВП-УХЛ5-ВВ**

Комплектная трансформаторная силовая взрывозащищенная подстанция с вакуумной коммутационной техникой и микроконтроллерной аппаратурой защиты и автоматики.



**КАВ-УХЛ5-ВВ**

Магнитная станция управления (коммутационный аппарат взрывозащищенный).



Все оборудование имеет разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на применение в рудниках и шахтах, в том числе опасных по газу и пыли.