

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА
ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

WWW.UGOLINFO.RU

9-2008

Eickhoff

Сильный партнёр

Eickhoff



Айкхофф SL 1000
Высокопроизводительный
очистной комбайн
для мощных угольных пластов

- Ежемесячная производительность > 1.000.000 т
- Ресурс до первого капитального ремонта примерно 10.000.000 т
- Высокая степень автоматизации с помощью Айконтроль

Eickhoff Bergbautechnik GmbH: Germany, 44789 Bochum, Hunscheidtstraße 176
Тел.: (+49)234-975-2888, Факс: (+49)234-975-2020, e-mail: t.brechmann@eickhoff-bochum.de, [http:// www.eickhoff-bochum.de](http://www.eickhoff-bochum.de)

ООО "Айкхофф Сибирь": Россия, 652700, Кемеровская обл., г. Киселевск, ул. Гоголя, 25
Тел.: (+7)38464-2-09-88, Факс: (+7)38464-2-01-31, e-mail: eickhoff@nvkz.net



Буровой станок D50KS



Буровой станок D75KS



Буровой станок D245KS

Буровые станки компании Сандвик

Буровые станки Сандвик для вращательного и пневмоударного бурения на открытых горных работах доказали свою надежность. Работают на всех континентах. Предприятия, однажды сделавшие свой выбор на данных станках, становятся постоянными партнерами в долговременном сотрудничестве по совершенствованию в состязании со временем. Станки ценят за новые технологии, вовлеченные в простые формы, необходимые для работы в тяжелых условиях. Мобильность, производительность, прочность и экономичность в одном слове Сандвик.

www.sandvik.com

Sandvik Mining and Construction
Головной офис по странам СНГ
Глазовский переулок, д. 7, офис 10, 119002, Москва
Российская Федерация
Тел.: +7 (495) 203-16-11, 203-16-02. Факс: +7 (495) 956-61-31



Главный редактор
ЩАДОВ Владимир Михайлович
Директор Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России, доктор техн. наук, профессор

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

Редакционная коллегия

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

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

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

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

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

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

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

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

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

МОХНАЧУК Иван Иванович
Председатель Росуглепрофа, канд. экон. наук

ПОПОВ Владимир Николаевич
Доктор экон. наук, профессор

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

ПРИЕЗЖЕВ Николай Сергеевич
Директор филиала «Бачатский угольный разрез»

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

РОЖКОВ Анатолий Алексеевич
Директора ГУ «Соцуголь», доктор экон. наук, профессор

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

ТАТАРКИН Александр Иванович
Директор Института экономики УРО РАН, академик РАН

© УГОЛЬ, 2008

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛИ
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»
СЕНТЯБРЬ

9-2008 /990/

УГОЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Литвин О. И., Романов А. А. Обновление экскаваторного парка — решение главной задачи по созданию крупной компании мирового уровня _____ 3 <i>Updating of excavator park — the decision of the main task on creation of the large company of a world level</i>	
Куковинец А. П., Федоренко А. И., Стафеев А. А. Опыт применения предварительного щелеобразования при бестранспортной технологии на Ерунаковском разрезе _____ 6 <i>Experience of application preliminary crack formation at without transport technologies on Erunakovsky a cut</i>	
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY
Мильштейн В. М. Бурение вентиляционных скважин _____ 9 <i>Drilling of ventilating chinks</i>	
Филин А. Э. Об оценке степени опасности возникновения местных скоплений газа в горных выработках подземных сооружений (на примере метана) _____ 10 <i>About an estimation of a degree of danger of occurrence of local congestions of gas in mining developments and underground constructions (on an example of methane)</i>	
РЕСУРСЫ	RESOURCES
Штейнцвайг Р. М. Некоторые аспекты развития угольной промышленности _____ 12 <i>Some aspects of development of the coal industry</i>	
Коваленко В. И. Установки компрессорные для утилизации шахтного метана _____ 17 <i>Installations compressor for recycling mine methane</i>	
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS
Глинина О. И. По итогам работы XV международной специализированной выставки «Уголь России и Майнинг 2008» _____ 19 <i>On results of work of XV international specialized exhibition «Ugol Russia & Mining 2008»</i>	
Компания «Информационная Индустрия» Возможности комплекса «Талнах» для обеспечения безопасности персонала шахт и рудников и повышения эффективности горных работ _____ 24 <i>Opportunities of a complex «Talnakh» for good safety the personnel of mines and mines and increase of efficiency of mining works</i>	
Аксенов А. В., Ильин Р. И., Любимов А. В. Редукторы итальянской компании GSM s. p. a. — оптимальное решение для горношахтных систем непрерывного транспорта _____ 26 <i>Reducers of Italian company GSM s. p. a. — the optimum decision for mining systems of continuous transport</i>	
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР	ANALITICAL REVIEW
Таразанов И. Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2008 г. _____ 30 <i>Results of work of the coal mining industry of Russia for January — June 2008</i>	
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	SOCIAL AND ECONOMIC ACTIVITY
Урбан О. А., Барыльников В. В., Гензель И. М. Малый бизнес Кузбасса в свете социологического мониторинга _____ 39 <i>Small business of Kuzbass in a view of sociological monitoring</i>	

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

109004, г. Москва,
ул. Земляной Вал, д. 64, стр. 2
Тел./факс: (495) 915-56-80
E-mail: ugol1925@mail.ru

Генеральный директор

Игорь ТАРАЗАНОВ

Ведущий редактор

Ольга ГЛИНИНА

Научный редактор

Ирина КОЛОБОВА

Менеджер

Ирина ТАРАЗАНОВА

Ведущий специалист

Валентина ВОЛКОВА

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН

Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № 77-18332 от 13.09.2004 г.

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

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

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН
в Интернете на веб-сайте

www.ugolinfo.ru

и на отраслевом портале
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

www.rosugol.ru

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

Ведущий редактор

О.И. ГЛИНИНА

Научный редактор

И.М. КОЛОБОВА

Корректор

А.М. ЛЕЙБОВИЧ

Компьютерная верстка

Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 05.09.2008.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 9,5 + обложка.

Тираж 4150 экз.

Отпечатано:

ООО «Группа Море»

101000, Москва,

Хохловский пер., д.9

Заказ № 8-305

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2008

ЭКОНОМИКА

ECONOMIC OF MINING

Буторин В. К., Фомичев С. Г., Щепетов А. В.

Системный подход к задачам структурно-параметрической адаптации угольных шахт _____ **42**
The system approach to problems of structurally-parametrical adaptation of coal mines

Плакиркина Л. С.

Прогнозирование рыночных цен на уголь на внешнем и внутреннем рынках до 2030 г. _____ **45**
Forecasting of market prices for coal in the external and internal markets before 2030 year

ХРОНИКА

CHRONICLE

Бюллетень оперативной информации о ситуации в угольном бизнесе «Уголь Курьер» _____ **50**
The bulletin of the operative information on a situation in coal business «Ugol Courier»

Хроника. События. Факты _____ **51**
Chronicle. Events. Facts

ГОРНЫЕ МАШИНЫ

COAL MINING EQUIPMENT

Толченкин Р. Ю.

Новый способ оценки искробезопасности химических источников тока _____ **56**
New way of an estimation spark safety chemical sources of a current

ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

COAL PREPARATION

Ли Гуньмин, Анакин В. И., Груздев В. А.

Методы сухого обогащения угля: практика применения _____ **58**
Methods of dry enrichment of coal: practice of application

Жбырь Е. В., Папин А. В., Неведров А. В.

Технико-экономическое обоснование переработки угольных шламов в сырье для коксования _____ **62**
The feasibility report on processing coal in raw material for coking

ЭКОЛОГИЯ

ECOLOGY

Стариков А. П., Снижко В. Д.

Пути решения экологических проблем на современном угледобывающем предприятии _____ **64**
Ways of the decision of environmental problems at the modern coal-mining enterprise

Зеньков И. В.

Перспективная модель многопрофильного экологического предприятия в регионах с топливно-энергетической направленностью экономики _____ **68**
Perspective model of the versatile ecological enterprise in regions with a fuel and energy orientation of economy

ЗА РУБЕЖОМ

ABROAD

PricewaterhouseCoopers

Эксперты прогнозируют масштабные изменения в технологиях и структуре энергетического сектора _____ **72**
Experts predict scale changes in technologies and structure of power utilities (review «A world of difference. Tomorrow's power utilities industry»)

PricewaterhouseCoopers

Расходы горнодобывающих компаний мира растут быстрее доходов _____ **73**
Charges of the mining companies of the world grow is more quickly than incomes (review «Mine – As good as it gets?»)

ЮБИЛЕИ

ANNIVERSARIES

Никаноров Спартак Петрович (к 85-летию со дня рождения) _____ **74**

Манжула Анатолий Александрович (к 80-летию со дня рождения) _____ **75**

Колмаков Владислав Александрович (к 80-летию со дня рождения) _____ **75**

Шарафутдинов Фарит Раданисович (к 50-летию со дня рождения) _____ **76**

Обновление экскаваторного парка – решение главной задачи по созданию крупной компании мирового уровня

ЛИТВИН Олег Иванович
Заместитель директора
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»
по перспективным вопросам

РОМАНОВ Алексей Александрович
Главный горняк
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

Угольная компания «Кузбассразрезуголь» имеет в своем составе 11 разрезов, добывающих уголь открытым способом. Мощность обрабатываемых угольных пластов изменяется в пределах от 1 до 29 м, угол залегания — от 5 до 90°. Угли разнообразны по своей природе и марочному составу, основными из которых являются ДГ, Г, Д, КС, КСН, Т, СС.

Сложные горно-геологические условия обусловили применение всех видов технологии отработки пород вскрыши: бестранспортной, транспортной с применением автомобильного, железнодорожного и гидротранспорта и применение для этих целей различного горно-транспортного оборудования. Большую сложность представляют добычные работы по угольным пластам с различной мощностью, углами залегания и наличием геологических нарушений. Применяемые при этом экскаваторы — механические лопаты не позволяют селективно обрабатывать отдельные угольные пачки и породные прослойки, происходит засорение угля на контакте с вмещающими породами, что вызывает значительные потери угля и ухудшает его качество. С этой целью нами взято направление на техническое перевооружение экскаваторного парка, и в первую очередь для производства добычных работ. Было принято решение использовать для этой цели гидравлические экскаваторы «обратная лопата», имеющие по сравнению с прямыми механическими лопатами ряд преимуществ, что делает их технологически максимально приемлемыми для условий Кузбасса.

Первый гидравлический экскаватор CAT-375 был введен в эксплуатацию на Краснобродском угольном разрезе в 2001 г. Разрез обрабатывает крутые пласты мощностью от 1 до 23 м. С целью сокращения потерь и разубоживания угля была применена технология добычи угля с опережением вскрышных работ (рис. 1).

В этом случае экскаватор обрабатывает угольный пласт на максимальную глубину черпания, автотранспорт устанавливается на уровне стояния экскаватора. Вскрыша обрабатывается по окончании добычных работ. Применение гидравлических экскаваторов на добыче позволило сократить

по разрезу потери на 0,4% и улучшить качество добываемого угля по зольности на 1,1%.

На разрезе «Ерунаковский» обрабатываются три угольных пласта сложного строения с наличием породных прослоек, мощностью от 1 до 16 м и углом залегания 5-10°. Вскрышные работы ведутся, главным образом, по бестранспортной технологии. Добыча угля производилась валовым способом, так как экскаваторы типа ЭКГ технологически непригодны для ведения селективной отработки. В 2002 г. были введены в эксплуатацию два экскаватора «обратная лопата» марки CAT-375 с вместимостью ковша 5 м³ и под их параметры разработаны технологические схемы селективной отработки пластов. Породные прослойки мощностью более 10 см обрабатываются отдельно на автоотвал, а чистые угольные

пачки отгружаются на угольный склад непосредственно в автотранспорт, который устанавливается на уровне стояния экскаватора или на уровне подошвы добычного уступа (рис. 2).

Ведение добычных работ гидравлическими экскаваторами на разрезе позволило повысить качество добываемого угля по зольности на 1,8%, (средняя зольность рядового угля снижена с 15,7 до 13,9%).

Положительные результаты применения гидравлических экскаваторов «обратная лопата» послужили началом технического перевооружения горных работ. В последующие годы для ведения добычных работ на восьми разрезах были введены в эксплуатацию еще 11 экскаваторов с различными параметрами (в зависимости от горно-геологических условий). В настоящее время 70% угля добывается

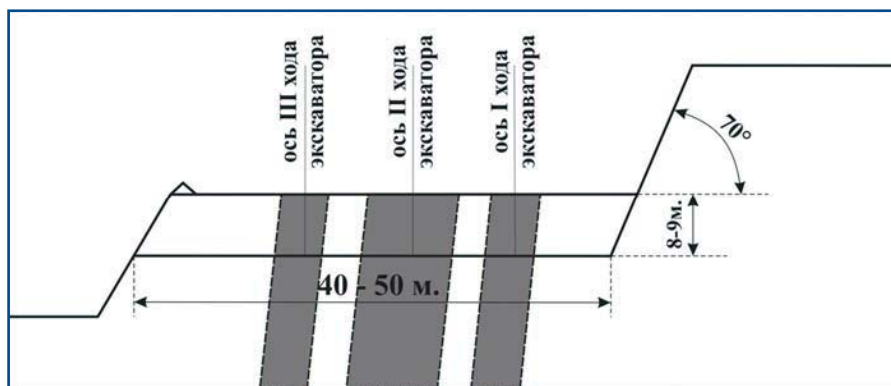


Рис. 1. Технологическая схема работы экскаватора по отработке крутых угольных пластов

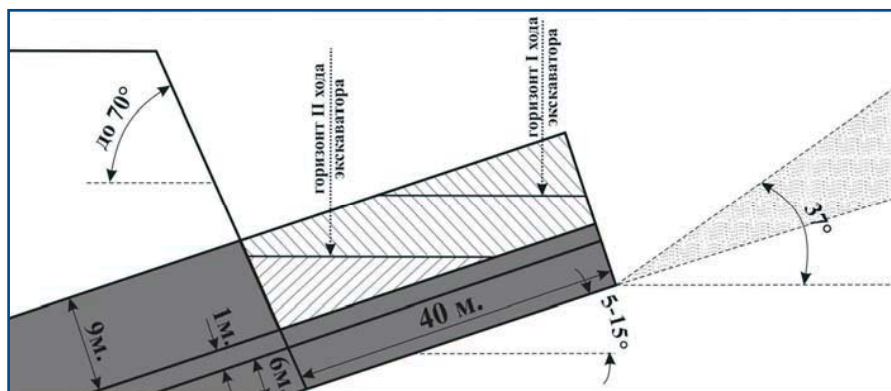


Рис. 2. Технологическая схема работы экскаватора по отработке наклонных угольных пластов

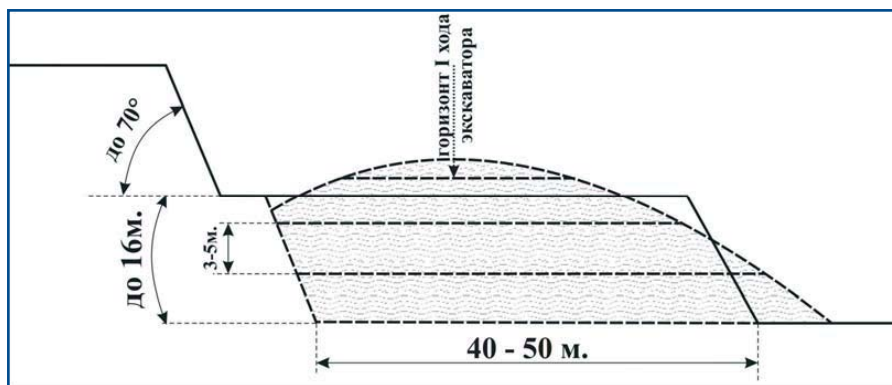


Рис. 3. Технологическая схема работы экскаватора на автовскрыше

экскаваторами этого типа, что позволило по компании снизить зольность на 2,2%, а потери — на 6,5%.

С 2005 г. началось перевооружение экскаваторного парка и на вскрышных работах. Взамен устаревших, малопродуктивных механических лопат вводятся гидравлические экскаваторы «обратная лопата» фирмы Liebherr и Terex, всего 18 шт. с вместимостью ковша от 7 до 26 м³, которые работают по вскрыше 3-4-й категорий крепости с погрузкой породы в автосамосвалы грузоподъемностью 55-220 т. Экспериментальным путем была разработана наиболее оптимальная технологическая схема работы этих экскаваторов с нижним черпанием и высотой уступа 3-5 м. Автотранспорт преимущественно устанавливается на уровне подошвы уступа (рис. 3).

Этим достигается полнота загрузки ковша, минимальный рабочий цикл и максимальная производительность комплекса экскаватор — автотранспорт. Вся

вскрыша обрабатывается с применением буровзрывных работ. Вскрышной блок обуривается скважинами диаметром 170-250 мм и глубиной до 16 м. Взорванная горная масса по верху планируется бульдозером, после чего экскаватор послыно отгружает вскрышу.

Представленные три технологические схемы носят наиболее типичный характер ведения горных работ гидравлическими экскаваторами, но в практике ввиду большой разновидности геологических условий используются и другие схемы, наиболее рациональные для конкретных условий.

Опыт эксплуатации гидравлических экскаваторов показал ряд преимуществ их перед электрическими машинами «прямая лопата», основными из которых являются:

- высокая производительность. Наиболее ярким показателем является производительность на 1 м³ вместимости ковша. Так, по результатам работы за 2007 г., производительность гидравлических экскаваторов, работающих на добыче угля в смешанных забоях, составила 28 тыс. м³/мес. на 1 м³ вместимости ковша, что на 50% выше достигнутой механическими лопатами в этих же условиях, а на вскрышных работах производительность гидравлических экскаваторов составила 21,6 тыс. м³/мес., механических лопат — 17,4 тыс. м³/мес.;
- индивидуальный дизельный привод делает их независимыми от других экскаваторов и исключает простои из-за переключений и отсутствия напряжения, в частности в период производства взрывных работ;
- обладают высокой маневренностью и скоростью хода, что является важным фактором в организации производства и сокращении простоев;
- технологически незаменимы при отработке маломощных угольных пластов и прослоек при селективной добыче угля, а также на вскрышных работах по низким забоям в сложных горно-геологических условиях.

Анализ выполненных объемов компанией за 2007 г. показал, что внедрение мобильных гидравлических экскаваторов с различной вместимостью ковша (табл. 1), в сочетании с мощными карьерными экскаваторами ЭКГ-10, ЭКГ-12.5, ЭКГ-15, Р&Н-2800 (фирмы «P&N Mining Equipment») позволяет, наряду со снижением парка выемочного оборудования, увеличить объемные показатели компании: вскрышу на автотранспорт — на 115%, добычу — на 104,3% (табл. 2), повысить качество угля и подтверждает правильность направления в достижении задачи — создание крупной компании мирового уровня.

Таблица 1
Основные показатели работы экскаваторов за 2007 г.

Показатели	L-994	L-984	L-9350	CAT-345	CAT-375	CAT-385	CAT-5130	RH-200	P&N-2800	ЭКГ-15
Количество экскаваторов, шт.	6	7	5	1	2	1	1	2	3	14
Геометрическая вместимость ковша, м ³	13	7 (8,5)	18	3,1	3,6 (5)	4,3	8,5	26	30	15
Объем отгруженной горной массы, т/м ³	20279	15629	13489	981	2585	1118	3021	13597	34162	45309
Усредненный объем, т/м ³ /шт.	3380	2233	2698	981	1293	1118	3021	6799	11387	3236
Аварийные простои, ч	473	277	303	0	515	637	146	667	106	350
Коэффициент использования	0,82	0,81	0,82	0,75	0,72	0,54	0,92	0,84	0,82	0,67
Нагрузка на 1 м ³ ковша	29,1	36,5	22,6	26,4	21,1	19,4	34,5	27,0	30,6	18,0
Срок эксплуатации, лет	0,8-1,8	0,8-2,4	0,3-1,4	4,8	5,8	4,8	3,9	1,1-1,3	1,6-2,6	2,3-17
Среднемесячная производительность, т/м ³	298	194	375	82	96	94	252	567	965	287

Таблица 1

Основные показатели работы ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» за 2007 г.

Компания	2007 г.				2006 г.	Уровень 2007 г. к 2006 г.	
	План	Фактически	Уровень к плану			+/-	%
			+/-	%			
Добыча угля, тыс. т	41 870,0	43 133,9	1 263,9	103,0	41 359,5	1 774,5	104,3
Объем вскрышных работ на автотранспорт, тыс. м ³	212 012	235 531	23 519	111,1	204 649	30 649	115,0

Таблица 2

Цельность

Станки буровые шарошечные

Цельность – это причина, по которой нашим бурстанкам доверяют во всём мире. В производстве продукции Bucyrus нет места даже малейшим отклонениям от высочайших стандартов качества и культуры производства. Наши бурстанки – отличный пример такого подхода.

Они уже изменили сам смысл понятия «производительность горных работ», но мы не прекращаем работу по улучшению конструкций и технологий. Сегодня наши машины относятся к категории бурильных комплексов, которым больше всего доверяют горняки во всём мире – благодаря цельности, с которой мы их создали.

Представительство Фирмы «Бьюсайрус – ДБТ» в РФ
РФ 109012 Москва, · Бол. Черкасский пер. · д. 15, офис 310
Тел.: +7 (495) 623-5396, +7 (495) 627-0790 · Факс: +7 (495) 624-8363
www.bucyrus.com



Reliability at work

Опыт применения предварительного щелеобразования при бестранспортной технологии на Ерунаковском разрезе

Ерунаковский угольный разрез — филиал УК «Кузбассразрезуголь» находится на Ерунаковском каменноугольном месторождении в северной его части. Горный отвод предприятия расположен на левом берегу реки Томь в пределах бассейнов рек Коровиха, Ерунаковка, Борисовка. Река Томь является основной водной артерией района, к которой тяготеет вся речная сеть площади геологического участка.

Угольные отложения поля разреза содержат девять угольных пластов, к отработке принято три пласта: 78, 80, 82.

Угленосные отложения литологически представлены песчаниками, алевролитами, аргеллитами и каменным углем при преимуществе пород глинистого состава. На общем глинистом фоне пород в разрезе выделяют несколько выдержанных по площади слоев песчаников мощностью до 10-30 м. Реальную площадь распространения и выдержанность имеют песчаники, сопутствующие пласту 78.

Отработка месторождения осуществляется по транспортной и бестранспортной технологии с общим объемом взрывае-мой горной массы в год порядка 9 000-10 000 тыс. м³. В течение года на разрезе проводится более 600 массовых взрывов. Так, за 2007 г. было проведено 653 взрыв, а из них по транспортной технологии — 123, по бестранспортной — 111, а остальные — по углю.

В качестве взрывчатых веществ на разрезе применяются в обводненных условиях Сибирит 1200 и Эмульсолит-П, а в сухих — Гранулит-УП. Инициирование скважинных зарядов осуществляется при помощи СИНВ.

В зоне развития процессов выветривания коренные породы более трещиноваты. В пределах зоны интенсивной трещиноватости обводнены практически все слагающие разрез породы ниже пьезометрического уровня подземных вод. Наибольшей обводненностью, при прочих равных условиях, обладают породы, залегающие в пределах долин рек.

Учитывая повышенную трещиноватость и обводненность покрывающих пород, с целью снижения обводненности пород уступа и обеспечения длительной устойчивости пород откоса уступа при высоте до 50 м, на разрезе находит широкое применение предварительное контурное взрывание (щелеобразование) при бестранспортной



КУКОВИНЕЦ
Алексей Петрович
Горный инженер
Филиал Ерунаковского
угольного разреза
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»



ФЕДОРЕНКО
Анатолий Иванович
Директор
Осинниковского филиала
Сибирского государственного
индустриального университета
Канд. техн. наук
СТАФЕЕВ



Арвид Алексеевич
Доцент кафедры
открытых горных работ
Сибирского государственного
индустриального университета
Канд. техн. наук

технологии. Горные породы представлены переслаиванием алевролитов ($f = 4-7$) и песчаников ($f = 7-8$) (рис. 1).

Категория пород по взрываемости 3, по блочности 3. На основании многолетнего опытного взрывания была отработана наиболее эффективная технология взрывания контурных скважинных зарядов.

Предварительное щелеобразование заключается в следующем. По контуру блока, обрабатываемого по бестранспортной технологии, обуривается и взрывается ряд сближенных скважин диаметром 215,9 мм на расстоянии 3 м одна от другой под углом 75 или 90 градусов (рис. 2).

Максимальное снижение уровня обводненности достигается при условии бурения всех контурных скважин непосредственно до контакта с угольным пластом, что не вызывает разрушения головки пласта. Конструкция заряда состоит из последовательно соединенных патронов аммонита ПНПАБЖВ диаметром 90 мм на расстоянии 3 м между патронами в гирлянде и 3-4 м от поверхности рабочей площадки.

Соединение производится с помощью детонирующего шнура ДШЭ-12 (рис. 3).

Заряд формируется из 3-10 патронов ВВ (в зависимости от глубины скважины и величины столба воды) и воздушного промежутка, как продольного так и поперечного — диаметального. Каждая контурная скважина имеет донный сплошной заряд Эмульсолита П (общей массой 104,5 кг, плотность 1200 кг/м³). В качестве промежуточного детонатора используется пентолит-тротиловая шашка ПТ-П500.

В условиях разреза была опробована технология мгновенного и короткозамедленного взрывания контурных скважин. Наиболее ровная поверхность откоса уступа и отсутствие зон непроработки пород достигается при мгновенном взрывании всех зарядов (рис. 4).

Взрывание контурного ряда скважин производится за 3-4 суток до начала заряжения основных скважин рыхления по блоку. В этом случае обводненность пород уступа снижается на 95-100%. На рис. 5 показан общий вид щели после контурного взрывания блока 3 участка Ерунаковский южный.

В течение года на разрезе производится до 50-55 взрывов по данной технологии. Экономия водоустойчивых ВВ за 2007 составила 575,4 т.

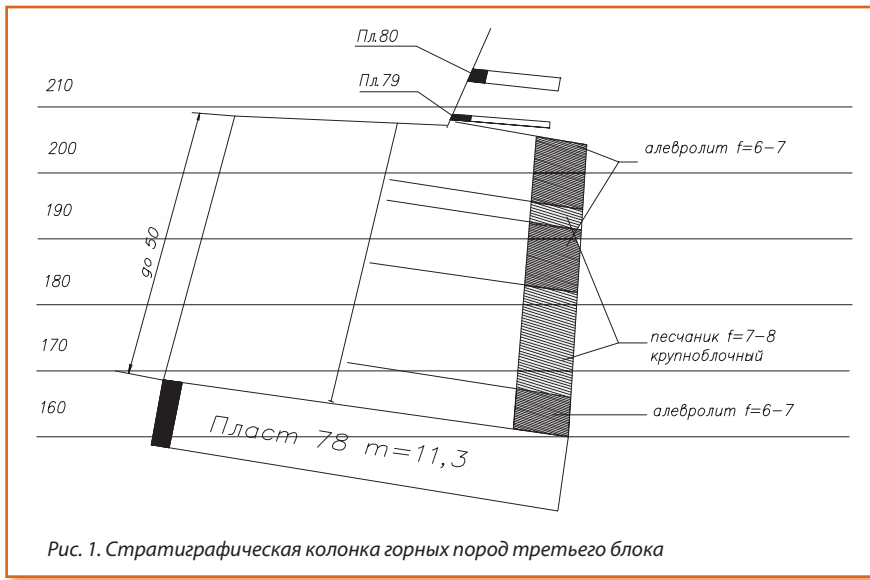


Рис. 1. Стратиграфическая колонка горных пород третьего блока



Рис. 4. Общий вид откоса уступа после контурного взрывания

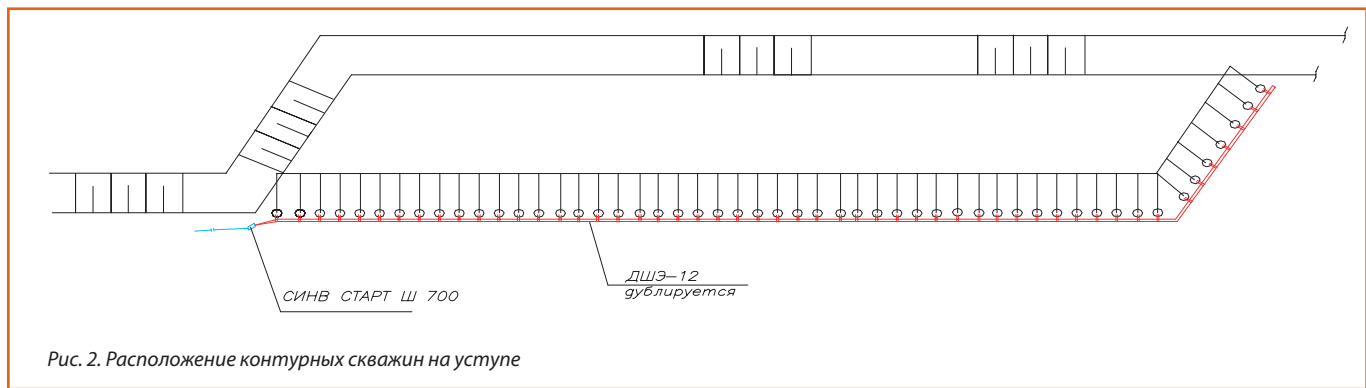


Рис. 2. Расположение контурных скважин на уступе

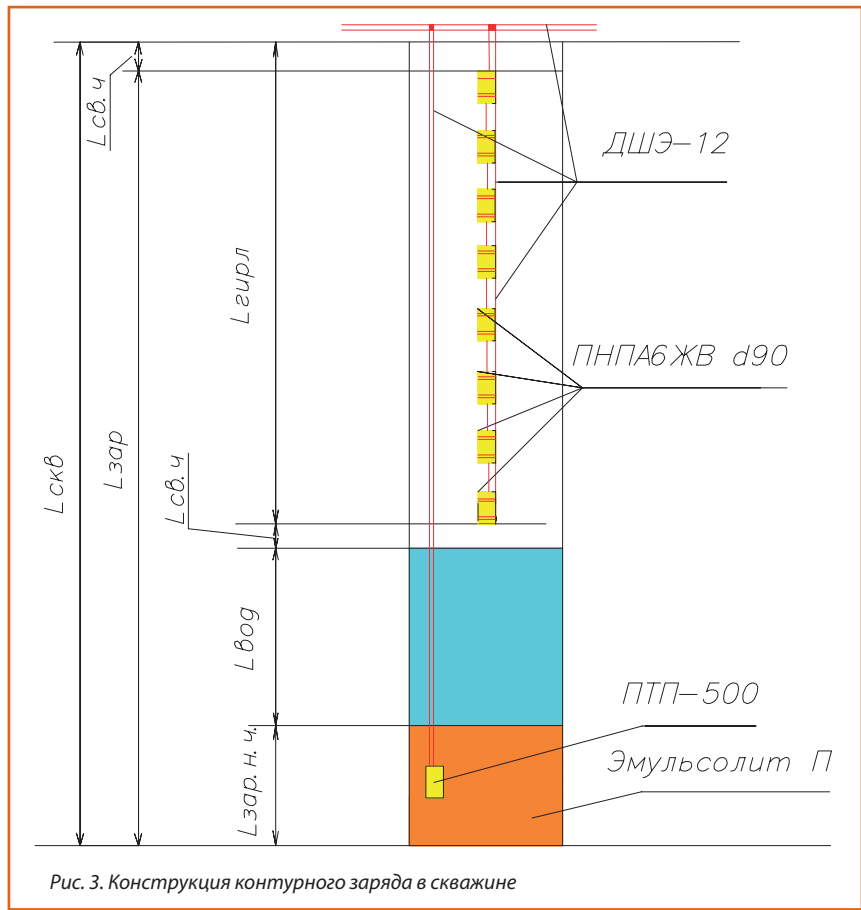


Рис. 3. Конструкция контурного заряда в скважине

Выводы

Внедрение предварительного щелеобразования позволяет:

- снизить уровень обводненности взрываемых скважин, сократив тем самым объем применения водоустойчивых ВВ;
- обеспечить безопасность людей и целостность оборудования, работающих под высоким уступом;
- увеличить высоту уступа, что расширяет область применения бестранспортной технологии;
- снизить зольность добываемого угля в результате сокращения случаев осыпания и обрушения пород в добычной забой.



Рис. 5. Общий вид контурной щели

Модернизированный, с улучшенными характеристиками

Акустический анемометр АПА-1/3

для автономной работы в сложных условиях

Акустический сенсор потока

Порог чувствительности: 0,02 м/с;
Диапазон измерения скорости потока: 0,1÷30 м/с;
Абсолютная погрешность измерения: $\Delta V = \pm(0,1+0,05V)$;
Низкая инерционность: 300 изм/с;
Индикация направления потока.

Полый волновод-воздуховод

Отсутствие подвижных элементов:
- увеличивает долговечность прибора;
- повышает точность измерения в нижней части диапазона скоростей.

Информативный индикатор

В удобной цифровой форме выводятся:
- мгновенное значение и направление потока;
- средняя по сечению скорость воздушной струи;
- параметры режимов измерения;
- заряд аккумулятора.

Простой удобный интерфейс

Два эргономичными кнопками осуществляются:
- управление прибором;
- навигация по режимам работы;
- обнуление показаний прибора;
- старт/стоп интегральных измерений.

Микропроцессорная обработка

Быстродействующий микропроцессор позволяет:
- интегрировать результаты длительных измерений;
- хранить настройки в энергонезависимой памяти.

Безопасность

Уровень и вид взрывозащиты RoExial
Степень защиты от внешней среды IP54
Искробезопасный аккумулятор:
- 24 часа работы в режиме измерения;
- 30 суток без подзарядки.



Награжден дипломами

"Золотые инновации
России и стран СНГ"

"Экспо-уголь 2003"



Награжден золотой медалью
на всемирной выставке
в Брюсселе "Eureka 2001"

Разработчик: МГГУ
Тел.: (495)236-95-31 www.sirsensor.ru

Изготовитель: ЗАО "ЦТТ МИНИКОМ" г. Москва
Тел.: (495)799-23-71 e-mail: arseniev50@mail.ru

Бурение вентиляционных скважин

МИЛЬШТЕЙН Всеволод Михайлович
ОАО «НПО «Бурение»

При добыче угля в условиях Донецкого и Кузнецкого бассейнов часто взрывается метан, залегающий в угольных пластах. Такие аварии уносят жизни шахтеров и выводят из строя угледобывающее оборудование и составные элементы шахты.

Одним из способов предотвращения таких аварий являлось бурение вентиляционных скважин. Для выполнения этих операций в г. Донецке существовал трест, обслуживаемый специалистами-буровиками. Однако предотвратить все взрывоопасные выбросы метана в шахтах не представлялось возможным. Основная причина малоэффективного бурения вентиляционных скважин заключается в затрудненном совмещении забоев с залежами метана.

В последние годы в области бурения скважин произошли большие изменения. Появились новые методы и технологии, позволившие усовершенствовать бурение наклоннонаправленных и горизонтальных скважин.

Бурение вентиляционных скважин с горизонтальными стволами длиной до 750-800 м даст возможность решить проблему совмещения забоев скважин с местами залегания залежей метана в шахтах. Примерное расположение стволов вентиляционной скважины показано на рисунке.

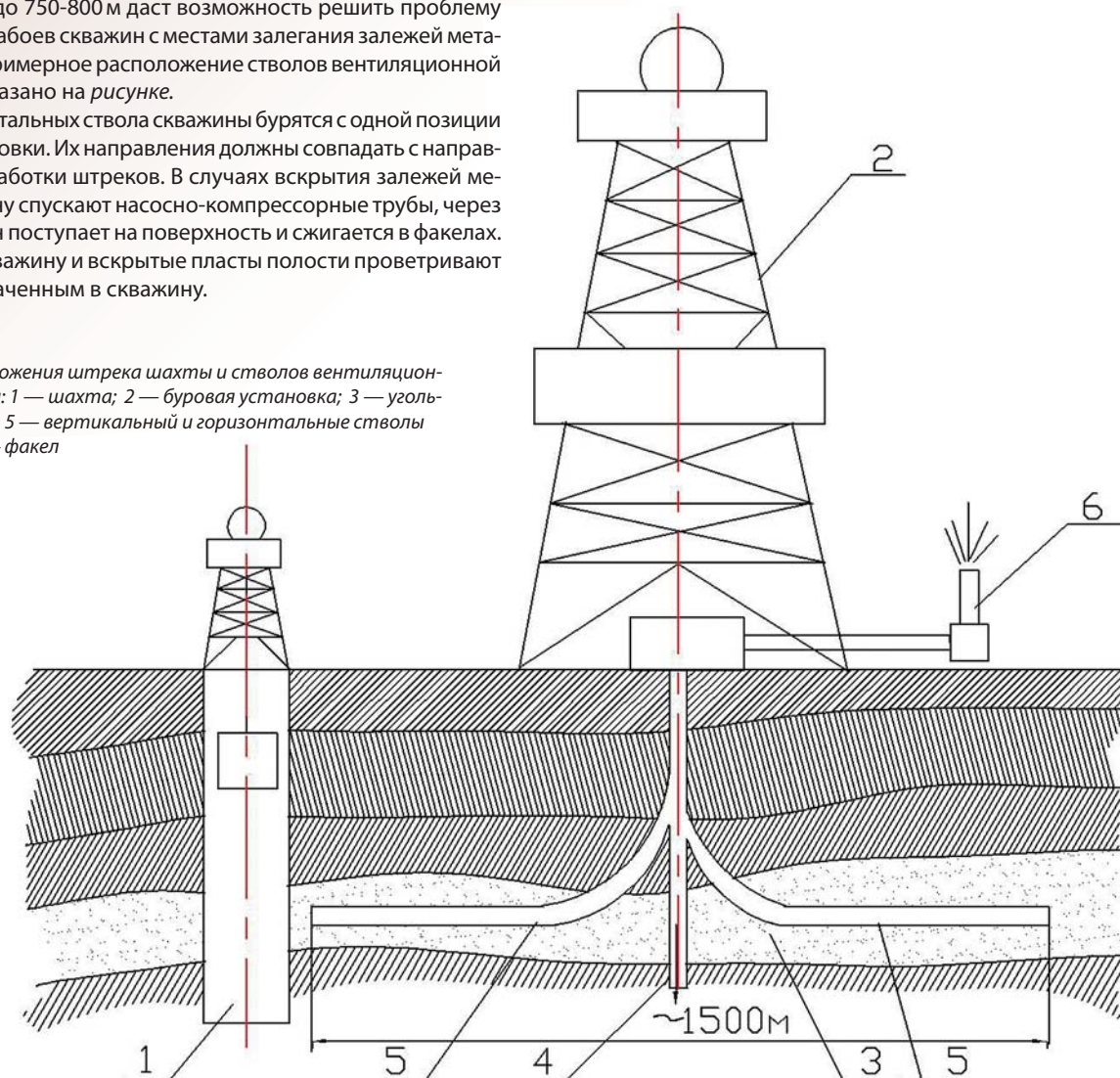
Два горизонтальных ствола скважины бурятся с одной позиции буровой установки. Их направления должны совпадать с направлениями разработки штреков. В случаях вскрытия залежей метана в скважину спускают насосно-компрессорные трубы, через которые метан поступает на поверхность и сжигается в факелах. После чего скважину и вскрытые пласты полости проветривают воздухом, закаченным в скважину.

Для бурения таких скважин необходима разработка специальной технологии с учетом ряда требований, связанных с условиями шахты и месторождения в целом. Эту работу должны выполнять специалисты по бурению и по добыче угля.

Ориентировочно затраты на выполнение буровых работ по созданию вентиляции в забоях шахт будут значительно меньше затрат на ликвидацию аварий при взрыве метана, а также убытков, связанных с прекращением добычи угля, и затрат по выплатам пострадавшим.

Цель данной статьи заключается в выборе направления при создании вентиляционных устройств, предотвращающих разрушительные взрывы метана, а разработка и выполнение вышеописанного сооружения таких объектов должны быть прерогативой соответствующих специалистов.

Схема расположения штрека шахты и стволов вентиляционной скважины: 1 — шахта; 2 — буровая установка; 3 — угольный пласт; 4, 5 — вертикальный и горизонтальные стволы скважины; 6 — факел



Об оценке степени опасности возникновения местных скоплений газа в горных выработках и подземных сооружениях (на примере метана)

ФИЛИН Александр Эдуардович
ФГУП «Гипроуглеавтоматизация»
Канд. техн. наук

Горные выработки и подземные сооружения горно-добывающих предприятий вследствие существующих условий вентиляции подвержены такому негативному явлению, как формирование местных скоплений газа. В угольных шахтах основным источником таких проявлений является метан. Наиболее опасным примером негативного проявления следует признать взрывы и вспышки, приносящие колоссальные материальные потери и зачастую приводящие к человеческим жертвам.

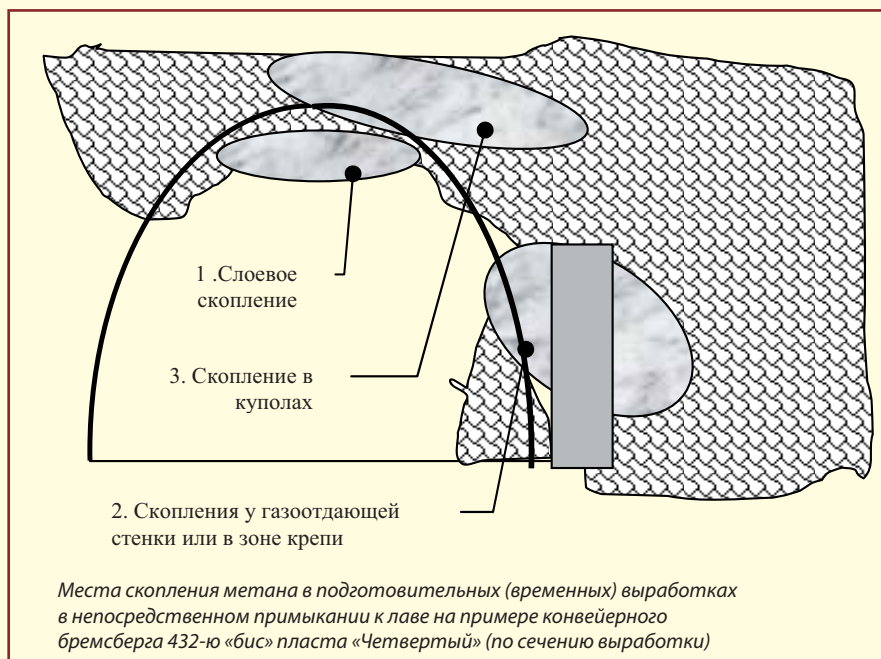
Существуют различные подходы к классификации горных выработок. В частности, известно их деление на разведочные и эксплуатационные. Разведочные выработки (траншеи, шурфы, штольни, буровые скважины, разведочные квершлага, штреки, уклоны, орты, гезенки) отличаются небольшой протяженностью и непосредственной аэрологической связью с дневной поверхностью и, как правило, не требуют существенных затрат на вентиляцию. Однако при определенных условиях, когда подобные условия не соблюдаются, требуется разработка специальных мероприятий.

Классификация горных выработок угольной шахты другого вида делит эксплуатационные по стадиям разработки на вскрывающие, подготовительные, которые условно можно разделить на капитальные, временные и очистные с разделением всех на вертикальные, наклонные и горизонтальные. Вертикальные (стволы, шурфы, гезенки, слепые стволы, скважины) в большинстве случаев имеют выход на дневную поверхность, что упрощает их проветривание. Наклонные выработки (наклонные стволы, бремсберги, уклоны, ходки, скапы, восстающие, рудоспуски, печи) имеют особые условия формирования местных и слоевых скоплений газа, связанные с их углом наклона. Эти условия обусловлены меньшей или большей плотностью газа по отношению к воздуху и, соответственно, способностью мигрировать в верхнюю часть выработок и выработанного пространства или скапливаться в низинных участках соответственно. Горизонтальным выработкам (тоннелям, штольням, квершлагам, штрекам, ортам, просекам, сбойкам и др.) свойственны малые углы наклона, снижающие степень миграции динамически активных газов. Это обстоятельство требует в большей мере учитывать параметры проветривания по фактору утечек воздуха, в особенности в зонах сужения при «подрывке» почвы и в зонах сопряжения вентиляционного штрека с лавой, где наблюдается сосредоточенный вынос метана в условиях газообильных угольных

шахт. В таких случаях при проведении очистных работ зона подработки подвергается сосредоточенному воздействию горного давления, которое вызывает «задавливание» крепи выработки, вследствие чего в непосредственной близости от лавы в нескольких десятках метров от ее сопряжения с вентиляционным штреком возникает зона горной выработки с меньшим сечением, чем на остальных участках вентиляционного штрека. В результате этого в данной зоне сужения вследствие увеличения скорости движения воздуха возникает пониженное давление относительно других участков горной выработки, куда выносятся из выработанного пространства метан, формируя в конце зоны сужения устойчивые формации местных и слоевых скоплений, трудно разрушаемые известными на сегодня методами и средствами.

В вышеуказанные группы выработок следует включить и очистные выработки (лавы, очистные камеры), которые могут быть как горизонтальными, так и наклонными. Их особенностями являются высокая интенсивность газовыделения и протекание сложных аэродинамических процессов, связанных с примыканием выработок к выработанному пространству. В качестве примера приведены результаты натурных наблюдений (см. рисунок) на одной из шахт ОАО «Воркутауголь».

На рисунке позициями 1, 2, 3 отмечены типичные места скопления метана в подготовительных (временных) выработках и в зоне очистных забоев на вентиляционных штреках и квершлагах, поддерживаемых на контакте с выработанным пространством.



**Классификация горных выработок и подземных сооружений
по степени опасности возникновения скоплений газа (на примере метана)**

Признаки классификации	Класс выработок по степени опасности возникновения скоплений газа		
	1 — малоопасные	2 — опасные	3 — особо опасные
Тип выработок	Камеры	Сквозные	Тупиковые
Диаметр выработок, м	до 15	до 5	до 3
Минимальная скорость воздушного потока для разрушения скопления, м/с	при 1% CH ₄ — ≥9,7 при 2% CH ₄ — ≥13,8	при 1% CH ₄ — ≥3,2 при 2% CH ₄ — ≥4,6	при 1% CH ₄ — ≥1,95 при 2% CH ₄ — ≥2,75
Число Рейнольдса для разрушения скопления, млн ед.	при 1% CH ₄ — ≥9,8 при 2% CH ₄ — ≥13,8	при 1% CH ₄ — ≥1 при 2% CH ₄ — ≥1,5	при 1% CH ₄ — ≥0,4 при 2% CH ₄ — ≥0,55

* — В данной классификации подразумевается концентрация CH₄ в газозудной смеси, проходящей по горной выработке.

Позиция 1 — подкровельное пространство выработки со словыми скоплениями метана, где значения скоростей воздушной среды также очень малы.

Позиция 2 — сопряжение выработанного пространства и выработки, т. е. — зона интенсивной диффузии метана из выработанного пространства в горную выработку.

Позиция 3 — закровельное пространство (купола, вывалы, пространство за затяжкой, у газоотдающей поверхности, в зоне крепи (органки) и др.), где значения скоростей движения воздушной струи близки к нулю и присутствует фактор повышенного выделения метана из массива или выработанного пространства.

С точки зрения возможности оценки формирования скоплений газа в горных выработках и подземных сооружениях возникает необходимость разработки и применения на практике соответствующей классификации. Структурировать ее следует по следующим признакам:

— сечение и форма выработки по технологическому назначению — камеры, сквозные и тупиковые;

— скорость воздушного потока, определяющая условия формирования скоплений;

— перемешивающие свойства воздушного потока, оцениваемые посредством числа Рейнольдса.

Вышеуказанные признаки и анализ условий формирования скоплений метана позволили разработать требуемую классификацию (см. таблицу).

Данная классификация горных выработок и подземных сооружений по степени опасности возникновения скоплений газа позволяет оценить сравнительные риски возникновения ЧС по газовому фактору и обосновать выбор методов и средств предупреждения данного негативного явления в условиях угольных шахт с учетом их горно-геологических и технико-технологических особенностей горных выработок и подземных сооружений.

СУЭК запускает в рамках реализации Киотского протокола электростанцию, работающую на шахтном метане

На шахте им. С.М. Кирова в рамках проекта «Утилизация дегазационного метана на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс» запущена в опытно-промышленную эксплуатацию газогенераторная мини-ТЭС мощностью 1 МВт. Эта установка будет работать на шахтном метане, полученном в результате работ по дегазации шахты.

В рамках реализации проекта на шахте планируется запуск еще двух мини-ТЭС с проектной мощностью 1,5 МВт каждая; а также перевод угольного котла КЕ-10 на шахтный метан, запуск в работу вакуум-насосной станции, факельной установки и КРП автоматизированного управления.

Мини-ТЭС будет производить тепловую и электрическую энергию, которая в первую очередь будет использоваться для собственных нужд предприятия. Избыток электрической энергии планируется поставлять на рынок электроэнергии, а тепловой — в местные системы отопления.

«Реализация этого проекта позволит благодаря дегазации существенно повысить уровень безопасности подземных работ, — говорит заместитель генерального директора по производственным операциям ОАО «СУЭК» Владимир Артемьев. — Более того, мы вплотную приступаем к реализации механизмов Киотского протокола: значительно сокращая негативное воздействие на окружающую среду за счет преобразования метана в менее вредный для атмосферы газ CO₂ и получая при этом экономический эффект».

Запущенная в эксплуатацию мини-ТЭС является первым в России проектом, осуществляемым в рамках проекта совместного осуществления (ПСО) по сокращению выбросов CO₂ в соответствии со статьей 6 Киотского протокола. Полученные в результате утилизации метана единицы сокращенных выбросов в дальнейшем могут быть использованы в рамках механизма продажи на углеродном рынке.



Некоторые аспекты развития угольной промышленности

ШТЕЙНЦАЙГ Роман Михайлович

Генеральный директор НПК «Росуглепром»

Доктор техн. наук, профессор

В настоящее время отечественная угольная промышленность характеризуется заметным подъемом производства, predetermined объективными факторами, к числу которых, в первую очередь, следует причислить практически неисчерпаемую ресурсную базу и сырьевую значимость, определяемую известным постулатом: «Уголь — настоящий хлеб промышленности».

Вполне очевидно, что в обозримой перспективе реализация стратегии обеспечения топливно-энергетической безопасности страны представляется возможной за счет кратного увеличения долевого участия твердого топлива в балансе отечественного ТЭКа. Иное полагать проблематично при задаваемых темпах наращивания производства электроэнергии, складывающейся конъюнктуре цен на альтернативные виды углеводородов, тем более, если принять к сведению качество и объемы восполнения эксплуатируемой ресурсной базы в нефтегазовой отрасли экономики.

В то же время на основе надежно разведанных запасов твердого топлива, с учетом относительно меньших ресурсоемкости и сроков освоения этих природных ресурсов представляется возможным в планируемой перспективе создание региональных энергоугольных комплексов практически любой задаваемой мощности.

Помимо этого, концепция генерации электроэнергии на базе местных природных запасов твердого топлива создает предпосылки для комплексного освоения недр таких, например, крупных геолого-экономических районов, как Эльгинский в Южной Якутии, Сырадасайский на севере Красноярского края, Удоканский в Читинской области и др. Ресурсная база твердого топлива Забайкалья и Хабаровского края позволяет полагать возможной реализацию к 2020-2022 гг. крупного инвестиционного проекта экспорта в КНР электроэнергии в объеме до 60 млрд кВт·ч (суммарная мощность вновь создаваемых генерирующих мощностей превысит 10 000 МВт). Характерно, что осуществление такого проекта, оцениваемого в 10-12 млрд дол. США, позволит улучшить структуру

внешнеторгового баланса России за счет увеличения примерно на 1,5 % объема российского экспорта и при этом не окажет влияния на стоимость электроэнергии для российских потребителей.

Помимо электроэнергетики на опережающие прогнозируемые темпы наращивания объемов угледобычи заметное влияние оказывает металлургическая отрасль отечественной промышленности, где неуклонно возрастает спрос на угли ценных коксующихся марок. В ряде случаев имеющиеся природные ресурсы создают предпосылки для комплексного решения проблемы обеспечения сырьем как электрогенерирующих, так и металлургических предприятий. Примером тому может служить концепция освоения Менчерепского угольного месторождения в Кузбассе (природные запасы минерального сырья здесь оцениваются примерно в 0,8 млрд т).

На ресурсной базе Менчерепского месторождения (длиннопламенные и газовые угли) предусматривается создание мощного промышленного кластера с комплексным использованием угля при его глубокой переработке по безотходным экологически чистым технологиям. Укрупненный состав такого кластера: две мощных угольных шахты (суммарная производственная нагрузка — около 18 млн т в год); угольный разрез (4 млн т в год); групповая обогатительная фабрика (22 млн т в год); тепловая электростанция (мощность 1250 МВт); углехимический комбинат; углетехнологический комплекс (производство полукокса, углеродных сорбентов, попутно-электрической и тепловой энергии); завод строительных материалов.

В табл. 1 приведены капитальные затраты на строительство предприятий кластера (с соответствующим инфраструктурным обеспечением).

В структуре товарной продукции угольной составляющей кластера предусматривается выпуск: сортовых углей (6 млн т в год) для нужд внутреннего рынка и экспорта; углей мелких фракций и углешламов (около 15 млн т в год), из которых примерно 30 % равными долями предусматривается использовать как сырье для ТЭЦ и

Таблица 1

Капитальные затраты на строительство предприятий кластера

Предприятия	Сумма, млрд руб.
Угледобывающие предприятия	23
Групповая обогатительная фабрика	6
Тепловая электростанция	25
Углехимический комбинат	9
Углетехнологический комплекс	4
Завод строительных материалов	3
Всего	70

Таблица 2

**Структура конечных товарных продуктов Менчерецкого промышленного кластера
и ежегодная ожидаемая выручка от их реализации**

Товарные продукты	Объем	Стоимость	
		млрд руб.	%
Бензин	800 тыс. т	12,8	36
Метанол	700 тыс. т	8,4	23
Диметилвый эфир	500 тыс. т	7,8	21
Сортовой уголь	6 млн т	3,6	10
Полукокс	1 млн т	1,1	3
Пек	280 тыс. т	1,1	3
Бензол	90 тыс. т	0,9	2
Электроэнергия	1250 мВт	0,3	1
Стройматериалы	360 тыс. куб. м	0,3	1
Всего	-	36,3	100

для углетехнологического комплекса, а 60% — подлежат газификации с последующим использованием в технологических циклах углехимии и производства строительных материалов.

В табл. 2 приведены структура конечных товарных продуктов Менчерецкого промышленного кластера и ежегодная ожидаемая выручка от их реализации (в ценах II кв. 2007 г.).

С учетом очередности строительства и ввода в эксплуатацию отдельных функциональных блоков и производственных комплексов кластера, инвестиционный период его создания составляет около 6 лет при дисконтированном сроке окупаемости проекта не более 10 лет¹.

Как следует из приведенных выше сведений, затраты, связанные с созданием углехимического и углетехнологического комплексов, составляют менее 20% стоимости инвестиционного проекта, при том, что на долю их товарной продукции приходится около 85% ожидаемой выручки.

Изложенное, в частности, является иллюстрацией следующего предположения. Концепция создания на ресурсной базе угольных месторождений мощных промышленных кластеров, ориентированных на производство высоколиквидной товарной продукции с задаваемыми качественными характеристиками, в ближайшем будущем может несколько трансформироваться и изменить конфигурацию этих кластеров за счет относительно новой активной сферы потребления продукции углехимической индустрии. С одной стороны, это обстоятельство предопределяется возрастающим спросом на продукцию химической промышленности, а, с другой, тем, что здесь устойчиво прослеживается тенденция к сокращению объемов поставок таких традиционных видов исходного сырья, как природный газ и нефть. Метанол — один из базовых продуктов химической промышленности, который применяется в самых различных промышленных сегментах. Основной областью (свыше 50%) использования метанола как исходного сырья является производство формальдегидов (с последующим выпуском синтетических смол, где задалживается до 70% производимых формальдегидов). Помимо этого, метанола широко используются для изготовления уксусной кислоты, диметилового и метил-трет-бутилового эфиров, олефинов. Основными потребителями метанола на мировом рынке являются

США и КНР (около 50% производимого метанола, что эквивалентно примерно 20 млн т в год.)

Весьма показательными являются темпы роста объемов производства метанола в КНР, обусловленные масштабной интенсификацией здесь строительства, производства и транспорта. Так, например, за последние 5 лет потребление метанола в КНР возросло более чем в 2 раза. При этом около 25% спроса на метанол покрывается за счет импорта (основные поставщики — Саудовская Аравия, Иран, Бахрейн, Ливия, Индонезия, Малайзия, на долю которых приходится примерно 1,8 млн т в год).

В целях сохранения сырьевой независимости при опережающих темпах спроса и имеющемся дефиците метанола в КНР предприняты беспрецедентные меры по развитию производственной базы: заявлено, в частности, что в ближайшем будущем будут введены в эксплуатацию метанольные заводы суммарной мощностью до 13 млн т в год; в том числе, — на строящихся в настоящее время предприятиях планируется организовать ежегодный выпуск метанола в объеме до 4 млн т.

Характерно, что китайская индустрия метанола в качестве сырьевого источника отдает приоритет углю (на его основе работает более 50% действующих предприятий; около 75% упоминаемых выше строящихся мощностей также ориентированы на потребление угля в качестве исходного сырья).

Это обстоятельство, безусловно, предопределено значительным повышением на мировом рынке цены на природный газ, что отразилось помимо прочего, на резком региональном сокращении объемов производства метанола в Японии и Корее.

Надежно апробированные в зарубежной практике технико-технологические решения по производству ценных видов продукции предприятиями углехимической промышленности, вполне очевидно, могут быть реализованы на имеющейся отечественной ресурсной базе ископаемых относительно низкосортных углей и/или попутных продуктов обогащения углей ценных марок (отсевы и хвосты углеобогащения).

По всей видимости, новые предприятия углехимии могли бы быть созданы на ресурсной базе Канско-Ачинского угольного бассейна в Красноярском крае. Горно-геологические условия залегания мощных угольных пластов позволяют здесь осуществлять открытую угледобычу с весьма высокими результирующими показателями. Расчеты показывают, что при эксплуатации мощных угольных разрезов (например, на базе Березовского месторождения) с применением современных поточных технологий представляется

¹ Проект инициирован Администрацией Кемеровской области; предварительная оценка параметров проекта осуществлена институтом «Кузбассгипрошахт».

возможным обеспечивать эксплуатационные издержки открытой угледобычи на уровне до 2,5 дол. США за 1 т, что практически недостижимо нигде в мировой практике эксплуатации угольных месторождений открытым способом.

Да, добываемое минеральное сырье в Канско-Ачинском бассейне (и на Березовском месторождении в частности) характеризуется весьма низкими потребительскими качествами, оцениваемыми как твердое топливо для потребителей теплоэнергетической индустрии. Логистические их затраты, как правило, нивелируют низкую стоимость такого сырья на складах товарной продукции угледобывающего предприятия: укрупненно экономически оправданная дальность транспортировки березовских углей составляет около 300 км, хотя ритмичность функционирования мощного грузопотока таких углей при современном состоянии вагонного парка весьма проблематична даже при таких незначительных расстояниях.

Вместе с тем на стадии предварительного технико-экономического обоснования установлена прогрессивность концепции создания на ресурсной базе разреза «Березовский» производств синтетических моторных топлив и олефинов (по процессу Фишера-Тропша) с попутной организацией выпуска топливных брикетов (для коммунально-бытовых нужд) и строительных смесей. При задаваемой мощности такого промышленного комплекса от 2 до 5 млн т. в год по исходному сырью (бурые угли с теплотворной способностью около 2300 ккал/кг) инвестиционные затраты оцениваются в пределах 450-580 млн дол. США при дисконтированном сроке окупаемости, не превышающем 7,5 лет.

В контексте перспектив освоения упоминаемого ранее Сырадайского угольного месторождения (Таймырский полуостров, Красноярский край), видимо, может быть оценена прогрессивность создания предприятий углехимии в структуре формируемого крупного промышленного комплекса (угольный разрез, обогатительная фабрика, ТЭЦ, портовый терминал в п. Диксон и т.д.). Предпосылкой к тому является следующее обстоятельство. Как заявлено оператором инвестиционного проекта, основная продукция комплекса — концентраты коксующихся углей (10-12 млн т в год), высокий спрос на которые способен покрывать логистические затраты (по Севморпути — круглогодично, при необходимости, с задействованием ледокольного флота; по р. Енисей — в период навигации). Попутно добываемые угли энергетических марок (равно как отсевы и хвосты углеобогащения) предполагается в основном использовать как сырье для строящейся ТЭЦ, поскольку проблематична экономическая эффективность его транспортировки внешним потребителям по упомянутым логистическим схемам.

Избыток такого сырья укрупненно оценивается примерно в 2 млн т в год, из которых 1,5 млн т в год высокозольные (до 40%) слабоспекающиеся угли и около 0,5 млн т в год — шламы процесса углеобогащения (в пересчете на энергетические угли по тепловому эквиваленту).

На основе этого сырьевого ресурса, как показывают расчеты, косвенным образом подтвержденные практикой эксплуатации аналогичных производств в КНР, представляется возможной организация производства полиэтилена низкого давления и полипропилена (промежуточный этап-выпуск метанола) с объемом доро-

гостящей товарной продукции около 300 тыс. т в год. Инвестиционные затраты соответствующего проекта (с учетом природно-климатических условий его реализации) оцениваются примерно в 1,2 млрд дол. США при их окупаемости за период до 9,5 лет.

Ожидаемый индекс прибыльности инвестиций на уровне 1,85 руб./руб. позволяет рекомендовать такого рода концептуальные проработки к детальному изучению, имея в виду, что практическое осуществление руководящей идеи создания сопутствующих углехимических производств, безусловно, будет способствовать рационализации режимов природопользования.

Расширение номенклатуры производимой товарной продукции (в первую очередь, здесь имеется в виду продукция углехимических производств) позволит кардинально повысить результирующие показатели угольной промышленности, будет способствовать решению крупных социально-экономических проблем: повышению занятости и квалификационному росту трудоспособного населения; минимизации нагрузки на окружающую среду, обеспечиваемой при освоении комплексных безотходных технологий глубокой переработки ископаемого сырья и попутных низкосортных продуктов углеобогащения.

В отдельных случаях не исключена возможность коренной диверсификации угледобывающих предприятий, эксплуатирующих месторождения низкосортного минерального ископаемого, когда эти предприятия будут составной частью не энергоугольных, а углехимических комплексов.

Изложенное актуализирует проблематику развития международной кооперации, например за счет создания консорциумов, объединяющих обладателей прав пользования природными ресурсами, с одной стороны, и «know-how» в области создания углехимических производств, с другой.

Вполне очевидны, помимо прочего, позитивные последствия от практической реализации такой концепции, связанные с активизацией отечественного специального машиностроения и других смежных отраслей промышленности. При этом следует иметь в виду, что конкурентоспособность угля как альтернативного сырьевого источника для предприятий углехимии по отношению к нефти и газу не должна обеспечиваться только за счет складывающейся конъюнктуры цен на эти виды углеводородов. Для решения этой задачи на надежной и долгосрочной основе в угольной промышленности необходимо осуществлять коренное технико-технологическое переоснащение, что позволит обеспечивать минимизацию эксплуатационных издержек при одновременном повышении качества и полноты извлечения минерального ископаемого.

Решение такого рода приоритетной задачи повышения эффективности процессов угледобычи, как известно, возможно путем широкого освоения в практике поточных технологий, методов и средств безвзрывного управления состоянием породо-угольных массивов (например, за счет применения адсорбционных способов разупрочнения массивов с использованием слабоконцентрированных водных растворов поверхностно-активных веществ).

Многочисленными независимыми исследованиями установлено, что применение такого типа экологически чистых, ресурсосберегающих технологий позволяет примерно на 30% снизить эксплуатационные издержки в достаточно широком диапазоне изменения горно-технических условий и способов

производства работ. Практическая реализация освоения в производстве таких относительно новых технико-технологических решений предопределяет необходимость значительных первоначальных капитальных затрат, связанных, в первую очередь, с необходимостью приобретения дорогостоящих технологических комплексов с полной конвейеризацией транспорта горной массы.

На абсолютном большинстве действующих угледобывающих предприятий комплексное технико-технологическое переоснащение либо не представляется возможным (ввиду необходимости достаточно продолжительной остановки и перестроения горных работ), либо оказывается задачей, посильной только для крупных промышленно-финансовых групп.

Проблематика рассматриваемой задачи усугубляется тем более, если принять к сведению фактическое состояние дел в отечественном горном машиностроении. К сожалению, деструктивные процессы, имевшие место в угольной промышленности в истекшие 15-20 лет, соответствующим негативным образом отразились и на горном машиностроении, где заметно утрачен научно-производственный потенциал, а собственно предприятия этой отрасли, как правило, лишены мотивации и источников финансирования крупных инновационных проектов по созданию горно-транспортной техники новых поколений.

Упомянутая выше и успешно апробированная на отдельных проектах практика создания международных консорциумов, очевидно, кардинально не может повлиять на широкомасштабное решение проблем комплексного технико-технологического переоснащения процессов угледобычи без активного участия государственного капитала.

В какой-то мере организационно-финансовая форма частногосударственных корпораций, безусловно, обуславливает завуалированное дотирование процессов разработки, создания и освоения в производстве новых решений в технике и технологии процессов горного производства. Но в контексте рассматриваемой проблематики это можно оценивать и как использование госресурсов в целях активизации производства в крупных геолого-экономических районах, создания здесь новых рабочих мест с сопутствующей социальной инфраструктурой и, наконец, формирование в планируемой перспективе мощной налогооблагаемой базы.

Масштабность проблематики формирования и последующей планомерной реализации мощного научно-производственного потенциала в сфере горного машиностроения можно проиллюстрировать на примере упомянувшегося ранее проекта экспорта электроэнергии в КНР. Задача генерации заявляемого в этом проекте количества электроэнергии предполагает необходимость ввода в эксплуатацию угольных разрезов с суммарной годовой нагрузкой не менее 23-25 млн т в год.

Опыт проектного обеспечения и строительства мощных угледобывающих предприятий, способных эффективно эксплуатировать имеющуюся природную ресурсную базу при обеспечении лимитного уровня цены производимой угольной продукции, позволяет полагать, что затраты на создание только горно-транспортной части вновь строящихся предприятий открытой угледобычи составляют не менее 40 дол. США на 1 т годовой расчетной производственной их мощности. Причем в этих затратах около 65% — капитальные за-

траты на приобретение основного технологического оборудования.

Принимая, что стоимость 1 т рабочей массы этого оборудования (включает массу механоизделий и металлоконструкций) примерно равна 18 тыс. дол. США, несложно экспертно оценить возможные объемы поставок требуемого технологического оборудования, составляющие примерно 35 тыс. т.

Такой объем выпуска продукции сопоставим с двух-трехлетней производственной программой относительно крупного специализированного предприятия горного машиностроения (например, предприятие горного машиностроения FAM, Германия). Таким образом, вполне очевидно, что госинвестиции (но не госдотации) в сферу горного производства и сопряженного с ним специального машиностроения создают необходимые предпосылки для активного влияния на процессы регулирования цен по всей цепочке — от поставщиков требуемого оборудования и производителей твердого топлива до энергогенерирующих станций.

Резюмируя изложенные некоторые аспекты современного позиционирования и перспектив развития отечественной угольной промышленности, есть основания полагать следующее:

- топливно-энергетический комплекс является приоритетным, но далеко не единственным потребителем угольной продукции, на что указывают тенденции, прослеживаемые в мировой практике расширения сферы использования ископаемого минерального сырья;

- экономическая эффективность как отдельных крупных инвестиционных проектов, так и угольной отрасли в целом заметно может быть повышена за счет организации производства высоколиквидной и востребованной рынком продукции углехимической промышленности, использующей, главным образом, низкосортное природное сырье и/или попутно производимую продукцию предприятий углебогащения;

- обеспечение и сохранение в пролонгированной перспективе конкурентоспособности угля по отношению к иным видам сырья, потребляемым ТЭКом и углехимической индустрией, предопределяют необходимость коренного технико-технологического переоснащения производственных процессов в широком диапазоне ожидаемых горно-технических условий угледобычи;

- участие государственного капитала в реализации крупных инвестиционных проектов создает предпосылки для рыночных механизмов регулирования цены на конечную продукцию, поскольку при этом возможно активное влияние на процессы ценообразования по всей технологической цепочке, обеспечивающей эффективную эксплуатацию имеющейся природной ресурсной базы;

- намечаемые темпы роста в угольной и сопряженных отраслях промышленности актуализируют тематику развития международных кооперационных связей, в том числе на основе такой, например, организационно-правовой формы, как концессия.

В своей совокупности предлагаемые приоритетные направления развития угольной промышленности преследуют цель обеспечения топливно-энергетической безопасности и качественного роста отечественной экономики при соблюдении требований рационализации режимов природопользования.



ОАО «НПАО
ВНИИ -
компрессормаш»

КОНЦЕРН
УКРРОСМЕТАЛЛ



ОАО «Полтавский
турбомеханический
завод»



КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ:



ПРОИЗВОДСТВО МАШИН СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



- **Установки компрессорные воздушные с винтовым компрессором и приводом от электродвигателя серии ВВ** для снабжения сжатым воздухом буровых станков, очистки скважин от продуктов бурения и охлаждения бурового инструмента.



- **Установки компрессорные газопутилизационные УКГ-5/8** для утилизации шахтного газа действующих и закрытых шахт посредством его сжигания в специальной камере.



- **Винтовые компрессорные передвижные станции серии НВЗ с винтовым компрессором и приводом от электродвигателя** для снабжения сжатым воздухом различных систем, пневматических инструментов, цеховых линий и других потребителей.



- **Передвижные азотные мембранные компрессорные станции серии АМВП** для получения азота, используемого для предупреждения и тушения пожаров в шахтах и обеспечения безопасности ведения горных работ.



- **Компрессорные винтовые шахтные передвижные установки серии УКВШ** для снабжения сжатым воздухом пневматических инструментов и приводов механизмов в подземных выработках шахт и надшахтных зданиях.



- **ПРОИЗВОДСТВО** • **КОНСУЛЬТАЦИИ** • **ПОСТАВКИ** • **ГАРАНТИЯ** • **СЕТЬ СЕРВИСНЫХ СЛУЖБ НА РЫНКАХ РОССИИ, КАЗАХСТАНА, РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, УКРАИНЫ.**

Концерн «Укрросметалл» представляет собой крупную многопрофильную компанию, основанную в 1994г. на базе группы промышленных предприятий Украины. Главным направлением деятельности концерна является разработка и производство современного компрессорного оборудования на инновационной и инжиниринговой основе. Успешное развитие концерна «Укрросметалл» и продвижение его торговой марки на рынки СНГ осуществляет деятельность промышленных предприятий, входящих в его состав: **ОАО «НПАО ВНИИкомпрессормаш» Украина**, **ОАО «Полтавский турбомеханический завод» Украина**, **ОАО «Глуховский завод «Электропанель» Украина**, **СП ООО «Орелкомпрессормаш» Россия**, **ИП «Гомелькомпрессормаш» Беларусь**, **СП ТОО «Казкомпрессормаш» Казахстан** и других.

Представительства концерна «УКРРОСМЕТАЛЛ»



Российская
Федерация:

СП ООО «Орелкомпрессормаш»
302020 г. Орел, ул. Цветаева, д. 16,
тел. 7 (4862) 42-11-57, 42-11-58
info@orelkompressormash.ru



Казахстан:

СП ТОО «Казкомпрессормаш»
010000 г. Астана, ул. Ирченко, д. 31, ВП-19
тел.: +7 (7172) 39-18-68; 23-66-33
kkm.kz@bk.ru



Республика
Беларусь:

ИП «Гомелькомпрессормаш»
246050 г. Гомель, Подгорная, 10
тел.: +375 (232) 71-39-76, 77-00-63
gcm@tut.by



Центральный офис:

40020 Украина, г. Сумы, Курский пр., 6
тел.: +38 (0542) 214-146, 214-139
inform@ukrrosmetall.com.ua
www.ukrrosmetall.com.ua

Установки компрессорные для утилизации шахтного метана

КОВАЛЕНКО Владимир Иванович
ОАО «НПАО ВНИИкомпрессормаш» (Украина, г. Сумы)

Утилизация метана имеет важное значение для обеспечения безопасной эксплуатации угольных шахт. В странах СНГ, которые по запасам метана занимают одно из ведущих мест в мире, использование этого газа позволит в значительной степени удовлетворить потребности экономики в энергоресурсах. Решить проблему утилизации шахтного метана можно с помощью компрессорных газоутилизационных установок. Их создание — одно из перспективных направлений, реализуемых специалистами ОАО «НПАО ВНИИкомпрессормаш», входящего в состав концерна «Укрросметалл».

Установка компрессорная газоутилизационная УКГ-5/8 (рис. 1) предназначена для утилизации шахтного газа действующих и закрытых шахт посредством его сжигания в специальной камере и предотвращения выделения в атмосферу вредного парникового газа метана (CH_4).

Основными потребителями установки являются предприятия угольной и горно-добывающей промышленности. Кроме того, установку можно использовать для утилизации биогаза в сельском хозяйстве и в комплексах, перерабатывающих отходы.

Установка УКГ-5/8 в сравнении с немецкими аналогами имеет более упрощенную систему управления, высокое качество и надежность. Установка может работать автономно с электроснабжением, как от общей энергосети, так и от газовой контейнерной теплоэлектростанции (КТЭС). В последнем



Рис. 1. Установка газоутилизационная УКГ-5/8

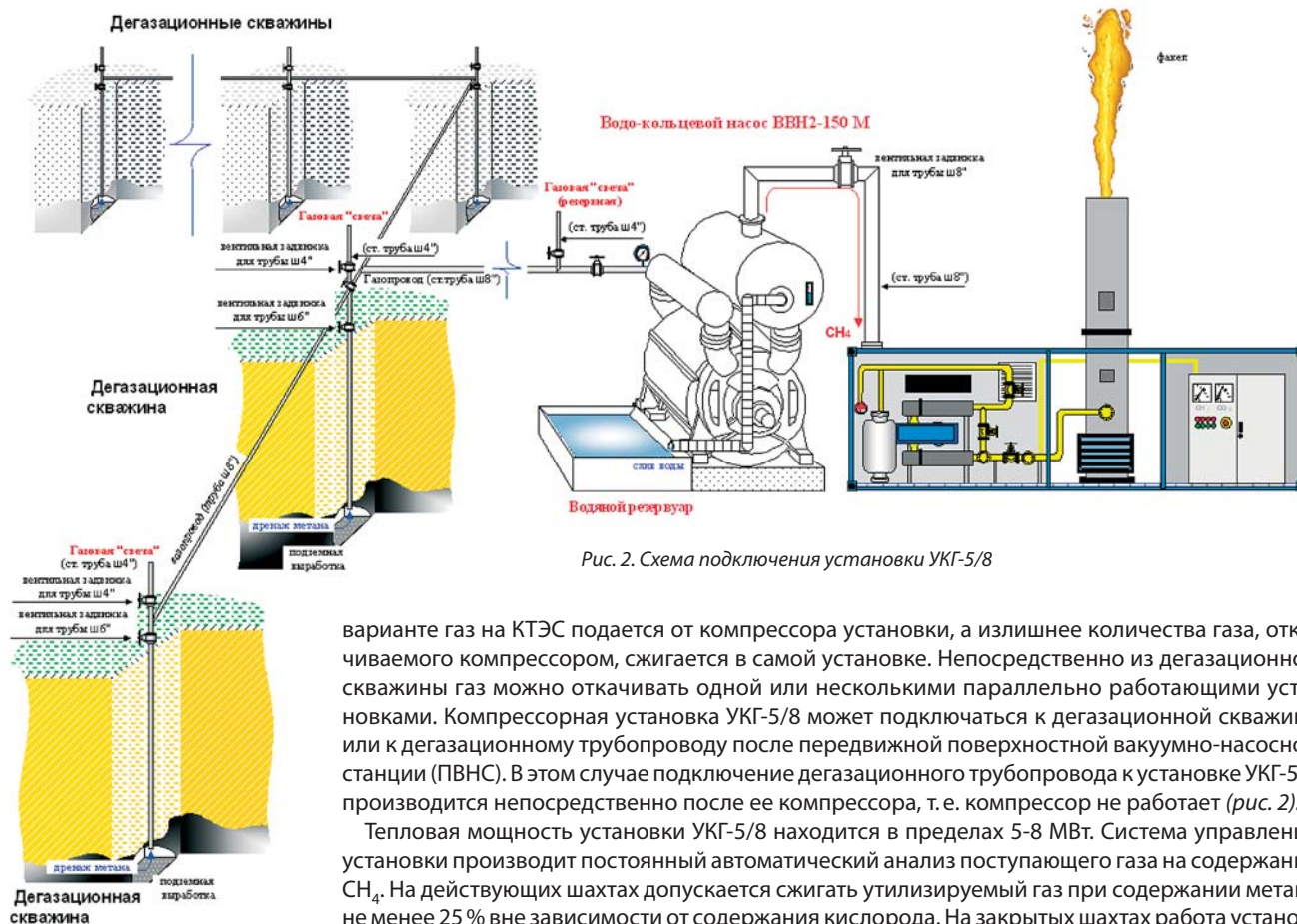


Рис. 2. Схема подключения установки УКГ-5/8

варианте газ на КТЭС подается от компрессора установки, а излишнее количества газа, откачиваемого компрессором, сжигается в самой установке. Непосредственно из дегазационной скважины газ можно откачивать одной или несколькими параллельно работающими установками. Компрессорная установка УКГ-5/8 может подключаться к дегазационной скважине или к дегазационному трубопроводу после передвижной поверхностной вакуумно-насосной станции (ПВНС). В этом случае подключение дегазационного трубопровода к установке УКГ-5/8 производится непосредственно после ее компрессора, т.е. компрессор не работает (рис. 2).

Тепловая мощность установки УКГ-5/8 находится в пределах 5-8 МВт. Система управления установки производит постоянный автоматический анализ поступающего газа на содержание CH_4 . На действующих шахтах допускается сжигать утилизируемый газ при содержании метана не менее 25 % вне зависимости от содержания кислорода. На закрытых шахтах работа установ-

ки УКГ-5/8 допускается: при содержании кислорода менее 6% — при любом содержании метана; при содержании кислорода более 6% — при содержании метана более 25%.

Область взрывоопасности чистого метана в воздухе находится в пределах 5-15%. При наличии двуокиси углерода и азота область взрывоопасности сужается. Оборудование согласно ISO-нормам установлено в звуко-теплоизолированном стальном 20-футовом контейнере, который через трубопровод связан со скважиной в выработанном пространстве. Благодаря использованию контейнера установка компактна и может быть в короткий срок перемещена с одного места на другое.

Контейнер внутри разделен двумя перегородками на три отделения: машинное; камера сжигания; распределительное. В машинном отделении смонтирован компрессор для откачивания газа и оборудование для его подготовки. К распределительному устройству относится комплект автоматического регулирования компрессора и камеры сжигания, а также оборудование для анализа газа.

Техническая характеристика установки УКГ-5/8	
Рабочая среда	Шахтный газ (25% и более CH_4)
Температура окружающей среды, °C	От — 30 до +40
Температура при транспортировке и хранении, °C	От — 40 до +40
Производительность, м ³ /ч	570-1551
Электр. номинальная мощность, кВт	55
Тепловая мощность, МВт	5-8

Установка УКГ-5/8 имеет следующий принцип работы. Газ в установку поступает от дегазационной скважины через трубопровод всасывания. Пройдя влагоотделитель и фильтр, газ поступает в ротационный компрессор, где сжимается до 1,2 атм. После ротационного компрессора газ разделяется на два потока. Один из потоков поступает в камеру сгорания, другой — к потребителю. В качестве потребителя может быть КТЭС.

Установка УКГ-5/8 имеет газоаналитическую систему, которая производит постоянный анализ газа, как в трубопроводе, так и в помещении контейнера. В случае возникновения утечек газа повышается его концентрация внутри контейнера. При достижении концентрации 0,5% метана в воздухе включается вентиляция, которая обеспечивает проветривание, а при 1% происходит отключение установки. При возникновении аварийной ситуации, когда утечку газа невозможно устранить проветриванием, т.е. концентрация газа внутри помещения растет, закрываются аварийные задвижки (время закрытия — 1 с), и происходит выключение установки. После удаления газа из помещения установка включается в автоматическом режиме.

Для предотвращения искрообразования внутри трубопроводов установка снабжена преградителями пламени. Кроме этого, постоянно ведется контроль температуры и давления внутри трубопроводов. Процесс горения в камере сгорания контролируется. В трубе факела установлен ультрафиолетовый датчик контроля пламени. Он контролирует наличие пламени. Установка снабжена системой спутниковой передачи данных, с помощью которой можно следить за работой установки, не выезжая на объект.

Данная установка является первой ступенью для газоутилизационного комплекса. Она производит откачку газа из скважины, выполняет его очистку и подготавливает для дальнейшего использования в комплексе. Второй ступенью является контейнерная теплоэлектростанция типа КТЭС. В состав КТЭС входит газовый генератор. В процессе работы станция вырабатывает электроэнергию и тепловую энергию как побочный продукт. Отбор тепловой энергии происходит за счет водяной системы охлаждения дизель-генератора путем подключения данной системы к системе отопления разных объектов.

Все комплектующие установки сертифицированы. Установка прошла экспертизу о соответствии оборудования повышенной

опасности требованиям нормативно-правовых актов по охране труда и промышленной безопасности и имеет соответствующее разрешение на эксплуатацию. Использование установки отвечает условиям Киотского протокола и является эффективной в обеспечении паритета интересов экономики и окружающей среды. В частности, речь идет о торговле квотами — разрешениями на выбросы. С помощью продаж квот компрессорная установка УКГ-5/8 окупается за три месяца.

Кроме компрессорной газоутилизационной установки УКГ-5/8 концерн «Укрросметалл» производит в широком ассортименте компрессорную технику для горно-добывающей отрасли, среди которой:

— **компрессорные винтовые шахтные передвижные установки УКВШ** для снабжения сжатым воздухом пневматических инструментов и приводов механизмов в подземных выработках шахт и надшахтных зданиях;

— **винтовые компрессорные установки ВВ для буровых станков типа СБШ**, для очистки скважин от продуктов бурения и охлаждения бурового инструмента;

— **азотные мембранные винтовые передвижные станции АМВП** для получения из атмосферного воздуха азота с концентрацией 90-99,5%, используемого для предупреждения, локализации и тушения подземных пожаров в шахтах, обеспечения безопасности ведения горных работ, а также для других пожаровзрывобезопасных технологий в народном хозяйстве;

— **винтовые компрессорные передвижные станции НВЭ** с винтовым компрессором и приводом от электродвигателя для снабжения сжатым воздухом различных систем, пневматических инструментов, технологических линий и других потребителей.



КОНЦЕРН УКРОСМЕТАЛЛ

По всем интересующим Вас вопросам обращайтесь в наши представительства:

Центральный офис:

40020, Украина, г. Сумы, Курский пр., 6
тел.: +38 (0542) 214-146; 214-139
e-mail: inform@ukrrosmetall.com.ua
www.ukrrosmetall.com.ua

Представительство на территории РФ:

121019, г. Москва, ул. Арбат д. 9, стр. 1
тел.: +7 (495) 737-04-56

СП ООО «Орелкомпрессормаш»

302020, Российская Федерация,
г. Орел, ул. Цветаева, д. 16
тел.: +7 (4862) 42-11-57; 42-11-58
e-mail: info@orelkompressormash.ru

Филиалы СП ООО «Орелкомпрессормаш»:

г. Новокузнецк, тел.: +7 (3843) 38-43-11
г. Набережные Челны, тел.: +7 (8552) 390-413
г. Саратов, тел.: +7 (8452) 62-21-96
г. Ростов-на-Дону, тел.: +7 (928) 212-64-77
г. Воронеж, тел.: +7 (4732) 42-30-12



Материалы подготовила
Ольга Глинина

Уголь России и Майнинг 2008

Уголь — богатство Кузбасса и одна из основ энергетической безопасности России. Объемы добычи «черного золота» увеличиваются в Кемеровской области с каждым годом. Сегодня здесь полностью обеспечиваются потребности в угле не только в своей области, но и всей России. Говоря о дальнейшем развитии угольной промышленности Кузбасса, Амар Гумирович Тулеев высказал свою принципиальную позицию: — «к 2010 г. Кузбасс должен войти в десятку ведущих регионов России по инвестированию». А это значит, что за 2008-2010 гг. будут построены 9 шахт, 7 разрезов и 8 обогатительных фабрик. Основной упор по-прежнему будет делаться на глубокую переработку угля. За эти годы в развитие угольной отрасли будет направлено 125 млрд руб. инвестиций.

Причем открытие новых угледобывающих предприятий, безусловно, будет сопровождаться не только повышением производительности труда, но и усилением уровня безопасности его производства. Огромную роль в данном процессе будет играть уровень обеспечения угледобывающих предприятий новой техникой и технологиями, системами автоматизации. Поэтому угольщики приобретают сегодня новое оборудование, которое позволяет вести добычу по современным технологиям и на должном уровне безопасности.

На выставке «Уголь России и Майнинг 2008» можно было увидеть и потрогать это самое оборудование, которое привезли в Новокузнецк 612 компаний, среди которых крупные мировые производители и поставщики горно-шахтного оборудования, угледобывающие и углеперерабатывающие предприятия из 18 стран мира: Австрии, Великобритании, США, Германии, Канады, Испании, ОАЭ, Казахстана, Польши, России, Украины, Беларуси, Франции, Чешской Республики, Швеции, Швейцарии, Нидерландов, Китая и многие другие.

А в рамках работы Международной научно-практической конференции «Научное оборудование разработки и использования минеральных ресурсов» на пленарных и секционных заседаниях, деловых встречах и круглых столах обсуждались вопросы, связанные с проблемами и перспективами инновационного развития экономики Кузбасса, повышения эффективности угольного производства и безопасности труда шахтеров.. Все это происходило с учетом особенностей горно-промышленного региона, его ресурсосбалансированного недропользования, формирования механизмов создания рынка наукоемкой, высокотехнологичной инновационной продукции, преимущественно ориентированной на глубокую переработку угля и углеотходов, инновационных проектов горно-машиностроения, подготовки современных кадров.

По итогам работы XV Международной специализированной выставки технологий горных разработок





Британские компании свыше четверти века ведут торговлю в Кузбасском регионе

Ассоциация производителей горно-добывающего оборудования Великобритании (АБМЕК), является ведущей представительской торговой ассоциацией в отрасли британского горного оборудования. В этом году представители 14 компаний — членов АБМЕК уже в шестой раз подряд приезжали в Новокузнецк.

Благодаря добыче угля для производства электроэнергии и стали британские изготовители горного оборудования считают Кузбасский регион крайне важным для дальнейшего развития российской экономики.

Дизайн, изготовление и поставка горного оборудования повышенной безопасности компании — члены АБМЕКа считают самым важным для промышленной добычи ископаемых. В ассортимент входят лавное оборудование (врубовое и конвейерное); крепи; оборудование для транспортировки материалов, электроснабжения и управления; системы связи, мониторинга и дренажа газа; локомотивы; оборудование рудничного подъема, обогащения и окончательной поставки. Оборудование компаний — членов АБМЕКа разработано и изготовлено по международным нормам повышенной безопасности, эффективности и рентабельности.

«Кузбасспромсервис» работает на рынке горно-шахтного оборудования около 12 лет. Все мы хорошо знаем, что до сих пор еще многие работы, в том числе и под землей, выполняются вручную. Например, процесс монтажа подвешенного монорельсового пути в шахтовых выработках. Работа не из легких. Решить данную проблему можно, если механизировать процесс, что и предлагает Группа компаний «Кузбасспромсервис», специалисты которой хорошо знают «узкие места» предприятий угледобывающего комплекса.

И сегодня машиностроительный комплекс Группы компаний «Кузбасспромсервис» находится в тесном контакте с ведущими горными предприятиями не только Кузбасса, но и России. Это предприятия, входящие в такие крупные компании, как «СУЭК», «Южный Кузбасс», «Белон», «Северсталь-Ресурс», «Сибуглемет», «Южкузбассуголь», «Распадская угольная компания», «Сибирс-

Заслуженные награды

кий Деловой Союз», «Кокс», «Прокопьевскуголь», «Южная угольная компания», а также горно-рудные предприятия стран СНГ. Сюда идут поставки современных горно-шахтных транспортных систем, материалов и оборудования для проходки горных выработок, проводятся работы по упрочнению горных пород, предоставляются все виды услуг по сервисному обслуживанию.

На выставке «Уголь России и Майнинг 2008» Торговый дом «Кузбасспромсервис» представлял всю свою предлагаемую продукцию, включая новинки в транспортном оборудовании и новые разработки инженеров компании в области анкерного крепления. Торговому дому «Кузбасспромсервис» были присуждены дипломы и серебряная медаль за разработки новых типов анкерной крепи, а также диплом и серебряная медаль за достойный уровень рекламы представляемой продукции и оформление выставочного стенда.



Уникальная станция азотного пожаротушения

ОАО «Компрессорный завод» на сегодняшний день является одним из крупнейших производителей компрессорного оборудования. На выставке в Новокузнецке была представлена

новая разработка завода — передвижная компрессорная станция азотного пожаротушения повышенной производительности СДА-25/20. Станция предназначена для тушения пожаров в замкнутых пространствах и отличается от аналогов мобильностью, повышенной проходимостью, производительностью до 1 500 м³/ч и чистотой получаемого азота — до 99,95%. Ее отличительная особенность — оптимальное расположение газоразделительного блока и всех агрегатов станции.

В конкурсе на лучший экспонат Международных выставок-ярмарок «Уголь России и Майнинг 2008» в номинации «Разработка и внедрение технических средств обеспечения безопасности жизнедеятельности» за эту разработку ОАО «Компрессорный завод» награжден дипломом и серебряной медалью выставки. Станция изготовлена по заказу ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» и уже начала работать в Кемерово.

Конструктивно передвижная азотная станция представляет собой автономную компрессорную установку, состоящую из газоразделительного блока и компрессора с дизельным приводом, смонтированную на шасси. Оборудование передвижной азотной компрессорной станции закрыто металлическим капотом от внешних воздействий.



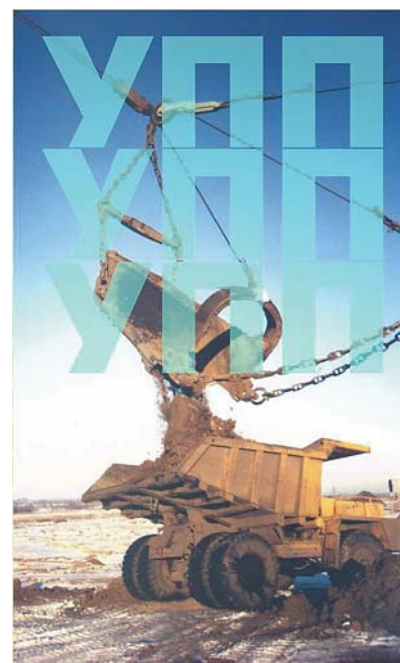
Национальный научный центр горного производства — Институт горного дела им. А. А. Скочинского

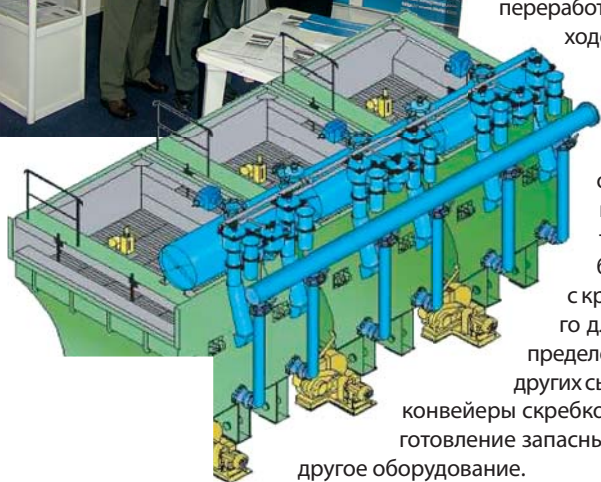
ННЦ ГП-ИГД им. А. А. Скочинского хорошо известен в России и за ее пределами. В прошлом году исполнилось 80 лет со дня его основания. Технологии, оборудование и приборы, созданные его специалистами, широко используются на предприятиях угольной и других горно-добывающих отраслей промышленности.

В настоящее время ННЦ ГП-ИГД им. А. А. Скочинского осуществляет проведение НИОКР, разработку нормативно-методических документов, а также технологическое и организационное сопровождение процесса реализации научно-технической продукции в следующих основных направлениях: новые технологии подземной и открытой разработки месторождений; свойства горных пород; способы и средства их разрушения; горные машины и электрооборудование; безопасность горных работ; обогащение и брикетирование углей; подземная газификация; сертификация оборудования.

Среди наиболее значимых разработок последних лет: технология взрывания высококичугупов при транспортной системе разработки; опытно-промышленный образец выемочно-погрузочного драглайна (кранлайна); технологии и малогабаритные мобильные средства комплексной механизации выемки пологих и наклонных пластов короткими лавами (комплексы 1КМКЛ, 2КМКЛ) и др.

В ННЦ ГП-ИГД им. А. А. Скочинского (отделение открытых работ им. Н. В. Мельникова) с участием ИПКОН РАН и Скуратовского машиностроительного завода создано устройство прицельной погрузки (УПП), которое, при его установке на экскаваторы-драглайны, преобразует их из чисто выемочных машин в универсальные выемочно-погрузочные комплексы с большими технологическими возможностями. Выемочно-погрузочный драйглайн ЭШП-10/70, оснащенный устройством прицельной погрузки, с высокой оценкой принят межведомственной комиссией и введен в промышленную эксплуатацию на разрезе «Харанорский» ОАО «СУЭК».





другое оборудование.

Созданный при обществе «Торговый дом имени А.Я. Пархоменко» (директор — А.В. Пархоменко) управляет маркетинговой политикой и сбытом продукции, инновационной деятельностью, планирует управление разветвленной сетью представителей, охватывающий регионы Украины и стран СНГ на долгосрочную перспективу.

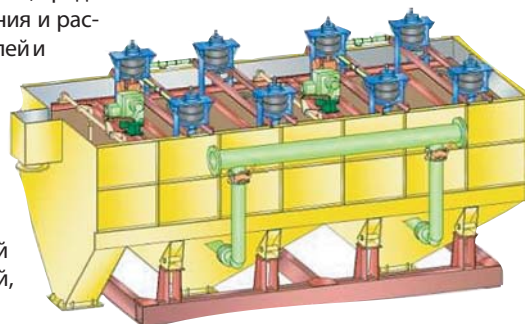
Работать на долгосрочную перспективу

ООО «Луганский машиностроительный завод имени А.Я. Пархоменко» основан в 1878 г. и производит оборудование для предприятий горной, угольной, металлургической, дорожностроительной, химической, энергетической и других отраслей промышленности. Поставляемое оборудование широко используется в России, Казахстане, Узбекистане, Эстонии, Белоруссии, Китае, Иране, Турции, Индии, Вьетнаме и др.

В Кузбассе в последнее время вводятся в строй обогатительные фабрики нового поколения и упор, по-прежнему, делается на глубокую переработку угля. Основное оборудование закупается за рубежом, но осадочные машины и грохоты заказываются на Луганском заводе. По качеству они не уступают импортным машинам.

Луганский машиностроительный завод имени А.Я. Пархоменко имеет мощную производственную базу и высококвалифицированных специалистов, объединенных в специально созданный научно-технический центр, обеспечивающий совершенствование и модернизацию выпускаемого оборудования и создание современного нового для переработки сланцев, углей, очистки илонакопителей, бытовых и промышленных отходов и других производственных и экологических проблем.

Номенклатура поставляемого оборудования весьма разнообразна и насчитывает более ста наименований. В производственную программу входят: оборудование для обогащения отсадкой; оборудование для обогащения в тяжелой среде; оборудование для флотации углей; грохоты: вибрационные, инерционные легкого и тяжелого типа с круговыми колебаниями короба, самобалансные с направленными колебаниями короба, высокочастотные; элеваторы обезвоживающие; элеваторы специальные наклонные; багер-элеваторы обезвоживающие; конвейеры скребковые стационарные с круглозвенными цепями, предназначенного для транспортирования и распределения по бункерам углей и



Высокопроизводительные комплексы для горняков

Компания Группа ФАМУР не новичок на выставке «Уголь России и Майнинг», да и как всегда в Новокузнецке были широко представлены многие известные польские фирмы. Польское горно-шахтное оборудование шахтеры Кузбасса знают хорошо.

Костяк Группы ФАМУР составляют четыре известные компании: ФАМУР, ФАЗОС, НОВОМАГ и ПИОМА. Благодаря объединению усилий этих компаний Группа ФАМУР принадлежит к числу производителей, предлагающих комплексные очистные системы.

Для одного из крупных угледобывающих предприятий России Группа ФАМУР изготовила по техническому заданию заказчика и с учетом геологических и горно-технических условий эксплуатации и требований безопасности, высокопроизводительный лавный комплекс. В феврале 2008 г. в Польше прошла его презентация, в которой приняли участие представители горнодобывающих предприятий из многих стран мира.

Интегрированный очистной комплекс предназначен для отработки пластов угля мощностью от 2.8 до 5.2 м. В состав комплекса входят: очистной комбайн KGE-750F; механизированная крепь, состоящая из линейных секций FAZOS-25/53-Poz, крайних секций FAZOS-25/53-Poz/BSN, и механизированной крепи сопряжения FAZOS 24.5/43-SK; система транспортировки отбитого в забое угля, включающая лавный конвейер PSZ 950; подлавный перегружатель PPZ 1000, устройство передвижки UPZP, дробилка добычи UKU 1500; дополнительное оснащение в составе электрооборудования (трансформаторов, трех компактных станций, шахтных кабелей), системы сигнализации, связи и блокировки, системы мониторинга и визуализации, сливных и питающих магистралей.





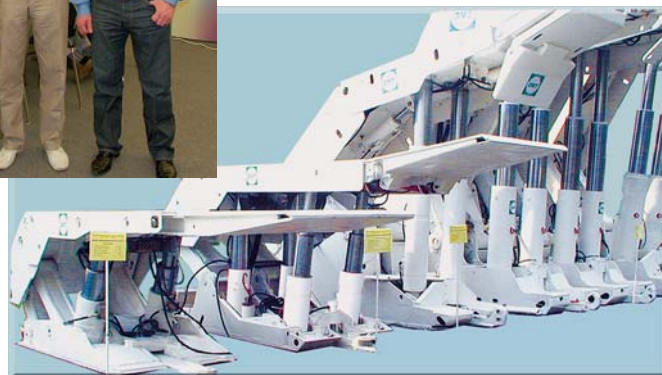
Надежное оборудование для конкретных условий

ОАО «Объединенные машиностроительные технологии» разрабатывает и производит горно-шахтное оборудование, в том числе механизированные крепи, очистные комбайны, штрековые и магистральные ленточные конвейеры для работы в подземных условиях и на поверхности, комплексы рассева и погрузки угля и другие средства механизации, искробезопасные системы управления, а также строительные и нестандартные металлоконструкции.

На базе всесторонне испытанных конструктивных решений по заказу потребителей в кратчайший срок может быть создано надежное оборудование для конкретных горно-геологических и горно-технических условий. Выполняются работы по комплексной увязке этого оборудования.



Разработка ОАО «ОМТ» — «Аппаратура автоматизированного дистанционного управления проходческими комбайнами с исполнительным органом стреловидного типа» удостоена золотой медали выставки «Уголь России и Майнинг 2008» за разработку и внедрение новейших технологических решений для горного производства



Комплексное внедрение монорельсовых систем шахтного транспорта

Группа компаний «Монотранс» — одна из первых компаний, которая организовала производство подвесных транспортных систем. Монорельсовую дорогу ДП-155У отличают от аналогов высокая грузоподъемность и прочность узлов. Помимо этого «Монотранс» выпускает целый ряд дизель-гидравлических локомотивов и специального навесного оборудования к ним.

Сегодня горняки ищут способы повышения эффективности производства. На помощь в этом вопросе приходят техническое перевооружение, внедрение новых технологий. Группа компаний «Монотранс» своей работой подтверждает, что один из таких способов — аутсорсинг.

Суть услуг, предлагаемых «Монотрансом», довольно проста. Шахте достаточно приобрести подвесную дорогу, а необходимые локомотивы, навесное оборудование и экипажи для управления техникой предоставит группа компаний. Оборудование позволяет специалистам «Монотранса» перевозить в собранном виде секции механизированной крепи и комбайны, а также множество другой техники массой до 44 т. Как показывает практика, такая услуга очень востребована во время перемонтажа очистных забоев.

Продолжая традиции

ООО «Сумитек Интернейшнл» — дочерняя компания японской корпорации Sumitomo Corporation (100% капитала принадлежит этой компании) и официальный дистрибьютор KOMATSU в Кемеровской области, Красноярском крае и Республике Хакасия. Компания была зарегистрирована в России в апреле 2001 г. и продолжила бизнес Sumitomo Corporation, начатый в 1960-х гг., тогда еще в СССР, по поставкам тяжелого строительного оборудования и техники для открытых карьерных работ (экскаваторы, бульдозеры, трубоукладчики, большегрузные карьерные самосвалы-внедорожники), а также вилочные авто — и электропогрузчики для переработки грузов на складах, промышленных предприятиях и грузовых комплексах.

В настоящее время компания осуществляет продажу оборудования Komatsu (Япония), Германии, США, Китая и Италии, а также полномасштабную техническую поддержку, включая обеспечение запасных частей, техническое обслуживание и проведение капитального ремонта квалифицированными специалистами.



Возможности комплекса «Талнах» для обеспечения безопасности персонала шахт и рудников и повышения эффективности горных работ

На сегодняшний день в процессе организации работы шахт и рудников на первый план выходят задачи повышения эффективности производственных процессов и обеспечения безопасности персонала.

Решать, в частности, эти задачи призван комплекс «Талнах», разработанный специалистами ЗАО «Компания «Информационная Индустрия». Это первый в России аппаратно-программный комплекс на базе излучающего кабеля, предназначенный для построения систем горно-подземной радиосвязи, а также для реализации функций автоматизированной системы управления.

Функциональные возможности комплекса «Талнах» позволяют предприятиям горно-добывающего комплекса:

- обеспечить работу системы двухсторонней радиосвязи (конвенциональной или транкинговой связи по протоколу MPT 1327);
- организовать систему передачи данных;
- осуществлять видеонаблюдение за основными технологическими участками;
- организовать дистанционный контроль за перемещением персонала и транспортных средств в подземных выработках;
- повысить безопасность труда шахтеров;
- увеличить производительность труда за счет оперативной координации действий горных мастеров;
- повысить эффективность использования горно-шахтного оборудования за счет сокращения простоев;
- управлять подземным электрооборудованием;
- автоматизировать табельный учет персонала на предприятии.

Компания «Информационная Индустрия» уделяет большое внимание разработке тех систем комплекса, которые способствуют организации безопасного труда людей в шахтах и рудниках. В частности, при передаче сигнала аварийного оповещения время его прохождения в комплексе «Талнах» составляет менее 1 с, а встроенный модуль позиционирования автоматически посылает диспетчеру подтверждение о приеме сигнала об аварии. Кроме того, с помощью носимых радиостанций горнорабочий,

при необходимости, может оперативно передать сообщение об аварии диспетчеру шахты (рудника), а также получить указания о действиях при ликвидации аварии. Оборудование комплекса обеспечивает автономную работу системы связи не менее 3 ч после случившейся аварии.

Система «Талнах-Координата», входящая в состав комплекса «Талнах», позволяет определить местонахождение персонала и техники в подземной части шахт и рудников в режиме реального времени и фиксирует местонахождение людей в случае аварии. Определение местонахождения абонентов системы осуществляется с помощью модуля позиционирования, встроенного в светильник. Линейные считыватели собирают информацию и передают полученные данные серверу системы позиционирования для построения базы данных о месте нахождения абонентов системы. Доступ к базе данных осуществляется с удаленных автоматизированных рабочих мест с использованием локальной вычислительной сети шахты (рудника). На рабочих местах устанавливается специализированное программное обеспечение, разработанное специалистами «Информационной Индустрии» — «Талнах-Персонал» и «Талнах-Транспорт». Информация, полученная диспетчером, может быть представлена в текстовом, табличном и графическом видах на электронных планах подземных выработок. Программное обеспечение позволяет формировать отчетные документы за выбранный период по транспортному средству, сотруднику или группе транспортных средств (сотрудников). Формат документов настраивается индивидуально, в соответствии с пожеланиями заказчика.

На базе системы «Талнах-Координата» реализована задача автоматизации та-

бельного учета персонала, что нашло отражение в системе «Талнах-Табель». Система позволяет учитывать время работы персонала шахты (рудника) под землей и экспортировать данные о спуске/подъеме горнорабочих в базу данных шахты (рудника) для расчета заработной платы. В целях учета времени работы персонала под землей используются данные от линейных считывателей системы позиционирования/табельного учета.

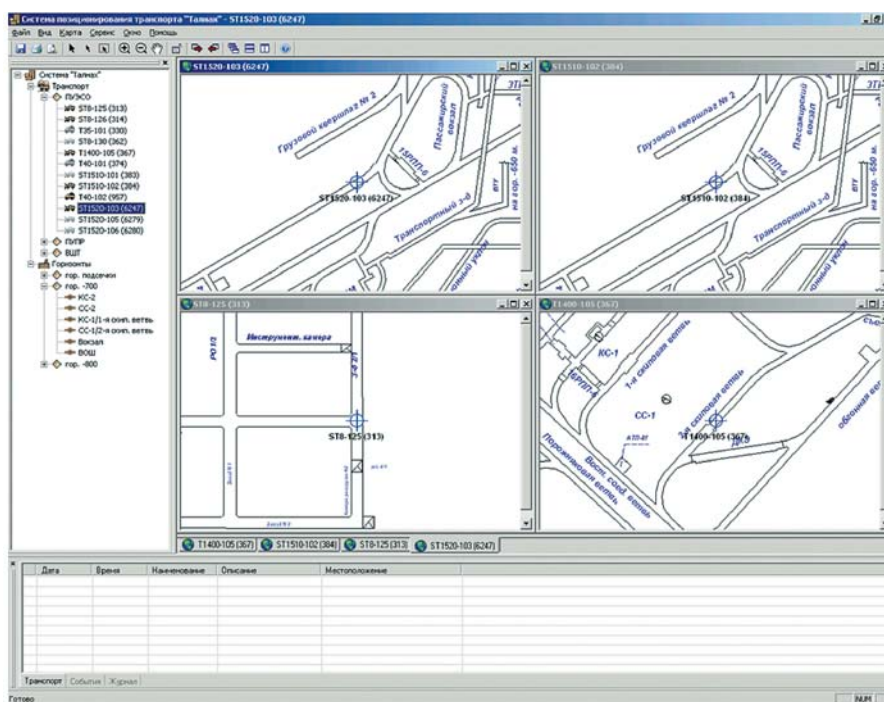
С помощью системы «Талнах-Диагностика», являющейся частью комплекса «Талнах», возможно осуществлять сбор телеметрической информации о работе излучающей кабельной сети, а также производить настройку подземного линейного оборудования.

Кроме того, в состав комплекса «Талнах» входит оборудование, позволяющее организовать каналы передачи данных для различных систем шахтной автоматики. В комплект этого оборудования входят базовый контроллер и линейные блоки передачи данных. Для стыковки с контроллерами технологического оборудования, обеспечивающими сбор телеметрической информации, и управления объектами систем энергоснабжения, водоотлива, тепловодоснабжения, проветривания, газового контроля и других систем шахтной автоматики, а также для подключения линейных считывателей системы позиционирования/табельного учета, линейные блоки используют искробезопасный интерфейс RS-485 с уровнем взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь ia». Максимальная длина линии связи между линейным блоком и оконечным контроллером или считывателем составляет 1,2 км. К одной линии связи можно подключить до 32 устройств.

Комплекс «Талнах» выступает достойной альтернативой другим системам в части обеспечения надежной связи, передачи сигналов аварийного оповещения и наблюдения за горнорабочими. Он уже успешно внедрен на рудниках ЗАО «ГМК «Норильский Никель», ОАО «Казцинк», на шахтах «Заречная», «Ольжерасская».



Считыватель системы позиционирования/табельного учета. Устанавливается в головной светильник шахтера.



Интерфейс программного обеспечения "Талнах-персонал". Определение местонахождения шахтеров на электронных планах подземных выработок

Новая, «Березовская», «Анжерская-Южная» и др. На выставке «Уголь России и Майнинг» в 2007-2008 гг. комплекс «Талнах» был удостоен серебряных медалей,

а также золотой медали международного конкурса «Национальная безопасность».

Специалисты Компании «Информационная Индустрия» постоянно работают над

усовершенствованием комплекса «Талнах». Так, уже в конце 2008 г. будут проведены лабораторные испытания переносного устройства поиска людей в завалах, позволяющего определить местоположение персонала с точностью до 2 м.

В настоящее время завершены испытания системы аналогового промышленного телевидения «Талнах-В», которая позволяет осуществлять видеонаблюдение за основными технологическими участками с целью контроля за безопасностью проведения работ. В начале 2009 г. планируется развертывание на ряде шахт и рудников опытных участков системы цифрового телевидения.

Непрерывное расширение функционального и технического потенциала программно-аппаратного комплекса «Талнах» позволит в перспективе значительно увеличить спектр его применения для решения более сложных интегрированных задач горно-подземной связи и автоматизации.



125040, Москва, ул. Правды, д.8, корп. 12
Тел.: +7(495) 609-61-50
www.informind.ru

КОНЦЕРН ПромСнабКомплект
(812) 777-04-33 (495) 642-84-42

Эксклюзивный дистрибьютор PRESSOL и FMT в России
Доп. информация (812) 323-97-70

Оборудование для масел, смазок и дизтоплива

PRESSOL FMT Swiss AG

СБОР, РАЗДАЧА, ХРАНЕНИЕ

- Установки для раздачи дизельного топлива с насосами 12, 24, 220 В
- Ручные, пневмо и электро насосы для масла, пневмораздатчики и шприцы для смазки, счетчики, воронки, мерные емкости
- Компьютерный контроль и учет раздачи масла
Экономия масла до 30%

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

ventprom@ventprom.com

АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
Вентпром
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ:
- главного проветривания
- местного проветривания
-газоотсасывающие установки

**ЛЕНТОЧНЫЕ КОНВЕЙЕРА
КОНВЕЙЕРНЫЕ РОЛИКИ
СВАРОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ**

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. Тольятти, 9 оф.1
Тел.: 913-136-37-75

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ, СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - СОСТАВЛЯЮЩИЕ УСПЕХА:

www.ventprom.com

АКСЕНОВ
Александр Васильевич
 Технический директор
 ООО «Завод
 «Красный Октябрь»

ИЛЬИН
Роман Игоревич
 Заместитель начальника
 отдела маркетинга Группы
 предприятий «Редуктор»

ЛЮБИМОВ
Александр Владимирович
 Руководитель инженерно-консультационного центра
 «GSM-Редуктор»

Редукторы итальянской компании GSM s. p. a. — оптимальное решение для горношахтных систем непрерывного транспорта

Руководствоваться актуальными запросами рынка и всегда быть готовым предложить правильный вариант решения проблемы, когда заказчику требуется приводная техника, — таковы основные принципы работы Группы предприятий «Редуктор» (г. Ижевск), крупнейшего редукторостроительного комплекса в России и странах СНГ. Ижевский холдинг традиционно является поставщиком редукторов и приводов для самых разных отраслей промышленности и, в том числе, для тех, которые сегодня принято называть «стратегическими», — металлургии, добычи полезных ископаемых, энергетического комплекса. Отслеживая современную ситуацию в отрасли угледобычи, ее потребность в комплексном реинжиниринге производственных процессов, в частности потребность в комплектации различных видов ГШО качественными трансмиссиями, Группа предприятий «Редуктор» выступает сегодня с рядом решений для производителей и потребителей систем непрерывного транспорта и перерабатывающего оборудования.

Это возможно благодаря не только собственным разработкам, но и сотрудничеству с ведущими мировыми производителями редукторов, а, конкретнее, осуществлению партнерского проекта Группы предприятий «Редуктор» и итальянского концерна STM Team, в частности его подразделения GSM s. p. a., которое известно во всем мире как один из лидирующих производителей широкого спектра высокомоментных редукторов. Взаимоотношения ижевской компании и итальянского концерна STM Team начались в 2005 г. и реализуются в форме инжиниринго-производственной и торговой кооперации по продуктам компаний STM s. p. a. и GSM s. p. a. В 2007 г. на базе Группы предприятий «Редуктор» был организован единственный в России инженерно-консультационный центр по продуктовым линейкам компании GSM s. p. a., который обладает исключительными правами на распространение данной продукции и осуществление комплекса сервиса на всем постсоветском пространстве.

Теперь редукторная техника GSM s. p. a. становится известной и российским угледобытчикам. В 2007 г. началось сотрудничество инженерно-консультационного центра «GSM — Редуктор» и ООО «Завод «Красный Октябрь» (г. Ленинск-Кузнецкий), одного из основных в нашей стране производителей шахтных ленточных конвейеров и ленточных перегружателей. ООО «Завод «Красный Октябрь» имеет 12-летний опыт производства телескопических ленточных конвейеров типа КЛКТ-800, КЛКТ-1000, КЛКТ-1200, которые эксплуатируются добывающими предприятиями на территории основных угольных бассейнов России — Кузнецком и Канско-Ачинском. Сегодня предприятие приступило к выпуску конвейеров с шириной ленты 1400 мм. В 2007 г. завод поставил перед собой задачу модернизации своей продукции, в частности достижения более высоких показателей производительности конвейеров. Соответственно, появилась необходимость повышения мощности приводов, комплектации их редукторами, способными передавать большую мощность и воспринимать высокие нагрузки. Проанализировав всю гамму предложений как отечественных, так и иностранных редукторных фирм, специалисты завода увидели, что наиболее полно их требованиям отвечает продукция GSM s. p. a., поставляемая официальным представительством концерна в Ижевске — Группой предприятий «Редуктор».

Конвейерная система — особо ответственная часть любого производства, в том числе и выемки угля, так как она связывает все основные звенья технологического процесса воедино. Проектируя свое оборудование, производитель конвейера опирается на конкретные требования заказчика-эксплуатационника. Каждый раз эти требования индивидуальны — параметры производительности конвейера оптимизируются исходя из многих факторов, актуальных для той или иной шахты. Так, например, работа шахтного ленточного конвейера зависит, среди прочего, и от того, где он установлен — в непосредственной близости от выемочного поля или в составе основной транспортной магистрали шахты. Его параметры координируются с параметрами оборудования лавного комплекса, производительностью забойного оборудования (шнекового комбайна, забойного и штрекового конвейеров, перегружателя). И, поскольку редукторы, которыми ленточные конвейеры могут быть укомплектованы в нескольких узлах (основная приводная станция, натяжная станция, промежуточная приводная станция), играют одну из ключевых ролей в определении производительности конвейерной установки, в распоряжении проектировщика / производителя конвейера должен находиться широкий типоразмерный ряд редукторных приводов, отвечающих самым высоким требованиям.

Предлагаемая инженерно-консультационным центром «GSM — Редуктор» линейка редукторной техники «серия RX 800» превосходно соответствует представлениям о таком ряде. Приведем пример выбранных ООО «Завод «Красный Октябрь» редукторов из этой серии — двухступенчатых коническо-цилиндрических редукторов типа RXO — и покажем ряд их преимуществ.

Модульность конструкции и многовариантность компоновки привода

Компания GSM s. p. a. была одной из тех редукторостроительных фирм, что разработали и ввели в мировую практику блочно-модульный принцип конструкции редукторов. Сегодня вся номенклатура изделий компании строго подчиняется этому принципу, а сам он стал главной мировой тенденцией проектирования редукторов. Суть его состоит в том, что редукторный привод конструируется из унифицированных модулей и целого ряда дополнительных устройств, спроектированных таким образом, что путем совмещения тех или иных модулей можно всякий раз получать уникальный вариант исполнения привода под конкретную задачу. Корпуса имеют форму параллелепипеда, что позволяет монтировать редуктор в любой плоскости, располагая вход / выход в любом требуемом направлении (рис. 1).

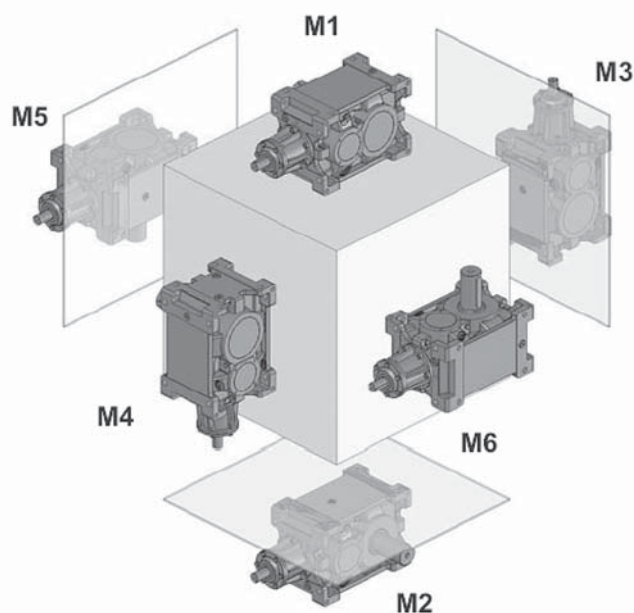


Рис. 1. Монтажные положения редуктора

Компоненты передачи также могут быть смонтированы с разной ориентацией, исходя из специфики задачи. Так, в зависимости от компоновки конической ступени в данной серии выделяются редукторы RXO — с ортогональным положением конической ступени относительно цилиндрических ступеней и редукторы RXV — с вертикальным положением соответственно. В стесненном пространстве горной выработки оптимальным решением является редуктор с ортогональной компоновкой конической и цилиндрических ступеней — как в случае с приводными станциями конвейеров ООО «Красный Октябрь» — это позволяет компактно расположить приводной блок (электродвигатель + гидромуфта + редуктор) в линию параллельно направлению конвейерного става. Конструкция корпусов редукторов типа RXO предусматривает возможность монтажа различных соединительных элементов и их комбинаций, например на входе: фланцев для крепления

электродвигателя, муфт стандартной и специальной конфигурации, на выходе: фланцев одинарных и сдвоенных (в случае двустороннего выхода), фланцевых подшипников на цельном или на полом выходном валу под усадочный диск и т. д.

Входные и выходные валы также могут иметь специальное исполнение. Конструкция редукторов универсальна — так, в случае, если потребуется увеличение момента вращения, передаваемого на приводной барабан конвейера, и подача его с обеих сторон барабана, достаточно перевернуть редуктор RXO аналогичного исполнения относительно линии разъема картера и установить его на противоположную сторону барабана, получив тем самым, сдвоенный привод. Аналогично редуктор одного и того же варианта исполнения может быть смонтирован либо слева, либо справа от приводного барабана конвейера.

Нагрузочная способность

Повышенная нагрузочная способность редукторов серии RX достигается благодаря слиянию нескольких факторов качества. Во-первых, качества исполнения корпусов. Корпуса редукторов RXO до условного габарита 820 изготавливаются из высокопрочного конструкционного и сферического чугуна, корпуса больших условных габаритов (до 832) — из ненапряженной стали методом электросварки. Чугунные корпуса редукторов отличаются высочайшим уровнем литья — различные литейные дефекты исключены. В конструкции корпусов реализованы специальные решения — зоны рассеивания динамических нагрузок, которые предназначены для снятия (уменьшения) воспринимаемых редуктором нагрузок, идущих от силового агрегата. Кроме того, в числе дополнительных устройств предлагается ряд реактивных штанг, которые служат и как элемент крепления редуктора, и как элемент снятия нагрузки на редуктор под воздействием момента инерции. Во-вторых, качества компонентов передачи. Все валы и зубчатые колеса производятся из высоколегированных сталей. Косозубые цилиндрические шестерни с эвольвентным зацеплением проходят процесс цементации, прочностной закалки и шлифования. Оптимальная геометрия зацепления и высокая точность механической обработки элементов зацепления обеспечивают повышенный КПД (0,95 у двухступенчатых, 0,93 у трехступенчатых и 0,91 у четырехступенчатых редукторов) и низкий уровень шума. Применение вышеуказанных финишных операций, повышающих КПД, также повышает и термическую мощность редуктора, так как при максимальной оптимизированной геометрии зацепления теряется меньше передаваемой мощности на выработку тепловой энергии. Нагрузочная способность зубчатых колес рассчитывается на основе замеров контактной прочности зубьев и изгибной прочности оснований зубьев в соответствии со стандартом ISO 6336. Расчетные характеристики валов имеют высокий коэффициент безопасности, подтвержденный испытаниями на устойчивость к изгибам и скручиванию. В-третьих, качества комплектующих подшипников. В редукторах серии RXO используются исключительно высококачественные конические и саморегулирующиеся роликовые подшипники, подбираемые по размерам с предельной точностью (см. таблицу). На рис. 2 представлен редуктор RXO 2/818 в составе приводного блока конвейера КЛКТ-1200

Номинальные технические характеристики редукторов серии RXO (GSM s. p. a.) при частоте вращения входного вала 1450 об. / мин.

Число цилиндрических ступеней	Условный габарит	Передаточное число	Частота вращения выходного вала (об. / мин.)	Передаваемая мощность (кВт)	Крутящий момент на выходе (кНм)	КПД	
RXO	1	802 — 824	4,3 — 28,5	51 — 331	40 — 1927	1,1 — 123	0,95
RXO	2	802 — 828	19,4 — 132	11,7 — 76	27 — 2312	3,2 — 342	0,93
RXO	3	802 — 832	110 — 722	2,1 — 13,4	0,92 — 1029	3,5 — 692	0,91



Рис. 2. Редуктор RXO 2/818 в составе приводного блока конвейера КЛКТ-1200

Широкий спектр дополнительных устройств и опций

Наличие большого выбора дополнительных устройств, расширяющих основной номенклатурный ряд, является сегодня обязательным условием надежных конкурентных позиций производителя оборудования. Компания GSM s. p. a. предлагает разнообразные дополнительные технические решения для всевозможных специальных задач. Приведем пример лишь некоторых из них.

Блокираторы обратного хода. Для предотвращения несанкционированного реверсивного движения редуктора используются блокираторы обратного хода. Подобными устройствами могут быть укомплектованы практически все редукторы производства GSM s. p. a. Нагрузочная способность таких блокираторов рассчитывается исходя из нагрузочной способности редукторов, на которые они устанавливаются. Они монтируются непосредственно на вал-шестерне. Для смазки блокиратора обратного хода используется масло редуктора (за исключением некоторых специальных конструктивных схем). Свободное вращение легко реверсируется посредством вращения свободных колес на 180°, так что нет необходимости демонтировать редуктор.

Системы охлаждения. При продолжительном энергопотреблении механизма, в состав которого входит редуктор, возникает избыточное значение термической мощности; избыточная тепловая энергия должна быть устранена посредством одного или более вентиляторов или теплообменников. Схема установки вентилятора на входном валу редуктора показана на рис. 3.

На задачу снятия избыточной температуры масла также работают два предлагаемых GSM s. p. a. типа теплообменника (рис. 4).

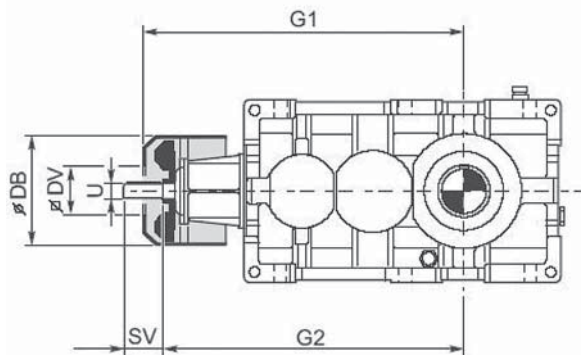


Рис. 3. Схема установки вентилятора на входном валу редуктора

Водно-масляный теплообменник типа RFW представляет собой устройство — связку труб, в которой температура масла, нагнетаемого из картера редуктора электронасосом, снимается благодаря контакту с водяной катушкой. Циркуляция воды в системе обеспечивается либо независимым электронасосом, либо при помощи привода от вала самого редуктора. Подобная теплообменная система может быть установлена на самом редукторе или на расстоянии от него. В случае если нет достаточного доступа к водоснабжению, чаще всего становится неизбежной необходимость охлаждения масла воздухом. Тогда оптимальной становится система воздушно-масляного теплообменника RFA. Охлаждающие устройства данной серии представляют собой радиатор, находящийся в потоке воздуха, производимом вентилятором; в то время как масло циркулирует в радиаторе, нагнетаемое рециркуляционным винтовым насосом тепло, выделяемое маслом, рассеивается потоком воздуха, который обдувает алюминиевые ребра радиатора. Правильная работа установок контролируется термостатами, которые оптимизируют рабочий процесс установки в случае неожиданной перемены температуры. Данная установка всегда имеет стационарное исполнение.

Устройства принудительной смазки

По необходимости редукторы снабжаются устройствами для принудительной смазки или уже имеют встроенную систему принудительной смазки. Доступны как насосы, имеющие в качестве привода электродвигатель, так и насосы, монтируемые на вал редуктора и получающие привод от него (три типа насосов).

Потребителям также доступна широкая номенклатура соединительных и монтажных элементов специальной конструкции (фланцы, реактивные штанги, монтажные рамы электродвигателей), дополнительных гидравлических устройств, тяжелонагруженных подшипниковых узлов, механизмов переключения передач и др.

Готовность производителя к модификациям своего продукта

Это весьма немаловажный фактор, если говорить об индивидуальных требованиях заказчика. Приведем пример. Требованиям к комплектации приводной станции конвейеров КЛКТ-1000 МИ / КЛКТ-1200 МИ производства ООО «Завод «Красный Октябрь» отвечают редукторы типа RXO 2/818 (см. рис. 2). Соединение редуктора с электродвигателем в данном приводном блоке предполагает применение пуско-защитной гидромuffты, обеспечивающей плавную и постепенную передачу вращения от электромотора к редуктору благодаря контролируемому заполнению гидравлическим маслом. Но типовой редуктор RXO 2/818 имеет недостаточный (для соединения с требуемым типоразмером гидромuffты) диаметр входного вала — 55 мм. Чтобы избежать вынужденного использования дополнительных переходных ус-

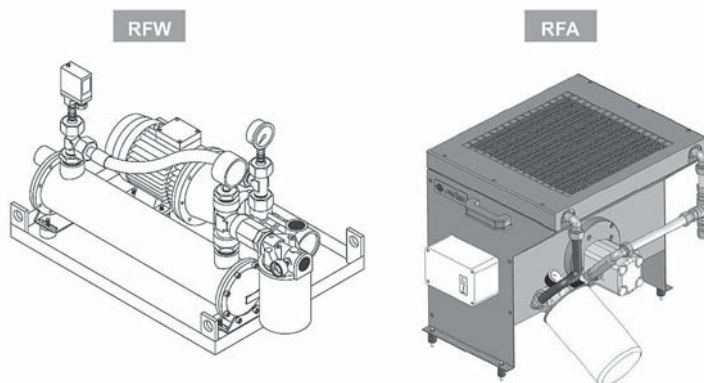


Рис. 4. Водно-масляный теплообменник типа RFW (слева) и воздушно-масляный теплообменник RFA

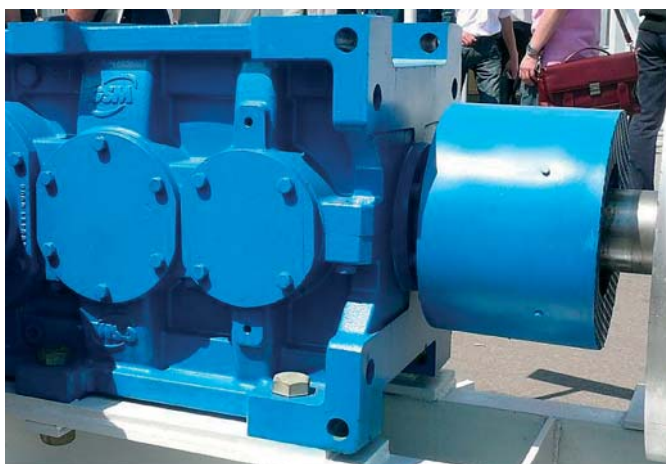


Рис. 5. Пример перекомпоновки входного узла редуктора RXO 2/818

тройств, что привело бы к уменьшению компактности привода и потере в передаваемой мощности, специалистами инженерного центра «GSM — Редуктор» совместно с представителями заказчика было принято решение об увеличении диаметра входного вала до требуемого в этой конкретной ситуации размера — 90 мм. Увеличение диаметра входного вала, во-первых, обеспечило непосредственное соединение с гидромуфтой, а, во-вторых (так как возросли воспринимаемые радиальные и осевые нагрузки), обусловило перекомпоновку всего входного узла редуктора: усиление корпусного блока входного вала, применение более тяжелонагруженных подшипников, усиленного уплотнения, установку вентилятора на входной вал и др. (рис. 5).

Кроме того, модификация коснулась редуктора и в части установки дополнительного промежуточного вала на быстроходной ступени. Это было сделано для того, чтобы обеспечить решение вопроса об установке колодочного тормоза с гидроэлектротолкателем. Дополнительный цилиндрический вал быстроходной ступени вынесен за пределы корпуса со стороны, противоположной стороне выхода, и служит местом крепления тормозного блока. Такое конструктивное решение именно на быстроход-

ной ступени объясняется тем, что здесь может быть обеспечен достаточный для остановки привода тормозной момент при минимальном размере самого тормоза. Соответственно, при переходе на промежуточную ступень, а далее на тихоходную, передаваемый крутящий момент будет возрастать и потребуются большой габарит тормозного блока, установка которого приведет к дополнительным издержкам.

Готовность разработчиков идти на конструктивные модификации своего оборудования и создание специального привода говорит о гибком подходе к индивидуальным условиям каждого клиента, а значит, и о больших конкурентных преимуществах производителя / поставщика.

Соотношение цена / качество

Здесь излишне давать пространные комментарии — при качестве редукторов типа RXO, аналогичном качеству редукторов других производителей, например из Германии или Испании, их стоимость на российском рынке при поставке Группой предприятий «Редуктор» меньше на 25 — 30%.

Презентация совместного трехстороннего проекта Группы предприятий «Редуктор» — ООО «Завод «Красный Октябрь» — GSM s. p. a. состоялась в июне 2008 г. в рамках 15-й специализированной выставки «Уголь России и Майнинг 2008» в Новокузнецке. На общем стенде компаниями были представлены приводные станции конвейеров КЛКТ — 800 и КЛКТ-1200, укомплектованные редукторами RXO 2/812 и RXO 2/818, продукт, который вызвал серьезную заинтересованность у угледобытчиков (рис. 6).

Информацию о редукторной технике фирмы GSM s. p. a. можно получить в инженерно-консультационном центре «GSM — Редуктор» по телефону: (3412) 72-14-78 или на сайте www.izh-reduktor.ru

Информацию о конвейерах и другом оборудовании ООО «Завод «Красный Октябрь», а также о редукторах типа RXO можно получить по телефону: (38456) 5-20-88 или на сайте предприятия www.tdzko.ru

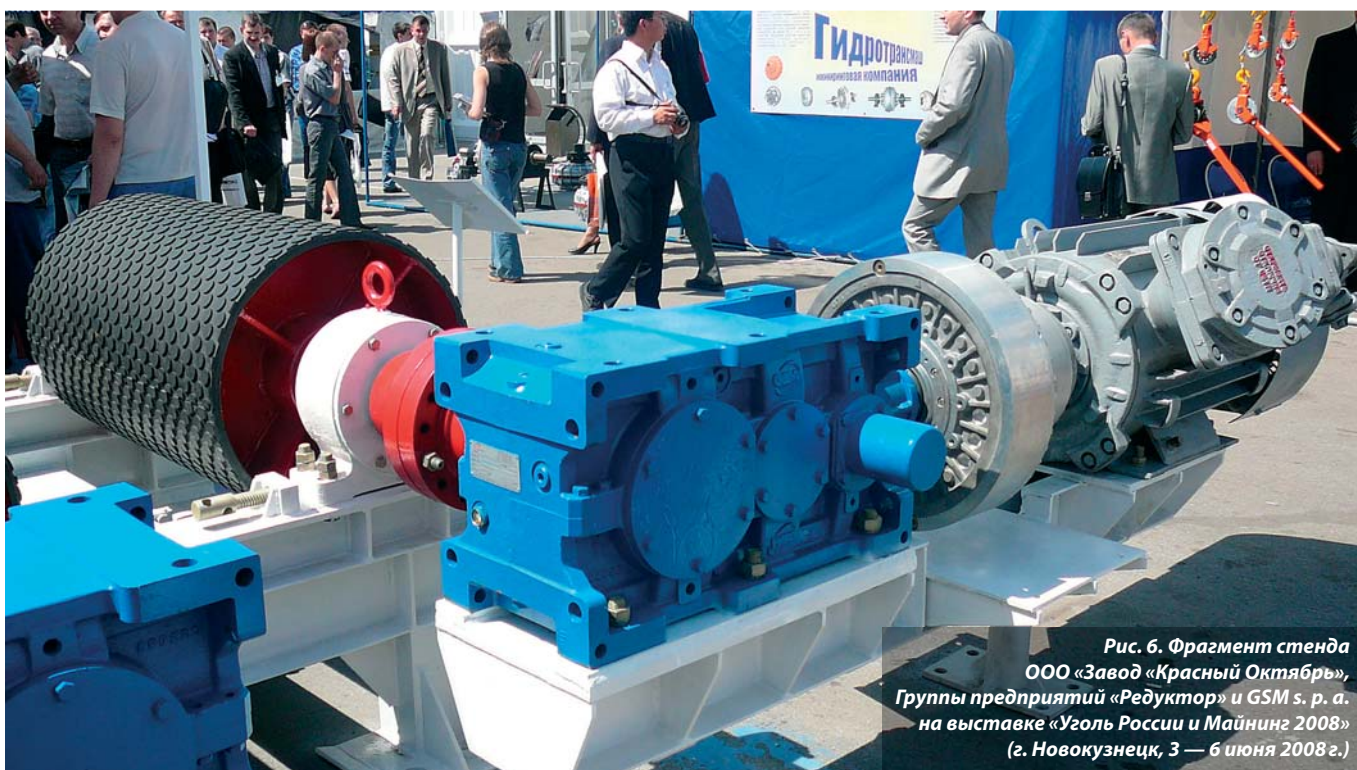


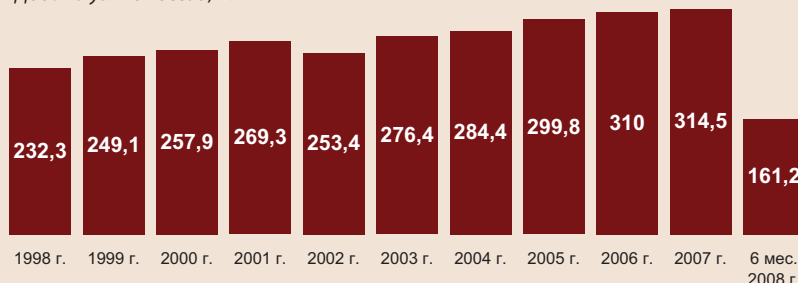
Рис. 6. Фрагмент стенда ООО «Завод «Красный Октябрь», Группы предприятий «Редуктор» и GSM s. p. a. на выставке «Уголь России и Майнинг 2008» (г. Новокузнецк, 3 — 6 июня 2008 г.)

Итоги работы угольной промышленности России за январь – июнь 2008 года

Добыча угля в России, млн т

Составитель — Игорь Таразанов

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



Россия является одним из мировых лидеров по производству угля

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 последние два года Россия вышла на уровень добычи свыше 300 млн т в год.

Россия располагает балансовыми запасами угля в объеме 192,3 млрд т категорий А+В+С₁ и 78,5 млрд т категории С₂. Запасы энергетических углей составляют около 80 %. Промышленные запасы действующих предприятий составляют почти 19 млрд т, в том числе коксующихся углей — около 4 млрд т. России хватит запасов угля как минимум на 600 лет.

В угольной промышленности России действует около сотни шахт и полторы сотни разрезов. Практически вся добыча угля обеспечивается частными предприятиями. В государственной собственности находится только одна шахта — входящая в состав ФГУП «Арктикуголь». Переработка угля осуществляется на обогатительных фабриках и установках механизированной породовыборки, ежегодный объем переработки достиг уровня в 120 млн т.

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

ДОБЫЧА УГЛЯ

Добыча угля в России за январь-июнь 2008 г. достигла 161,2 млн т, что на 9,2 млн т (на 6%) выше уровня первого полугодия 2007 г.

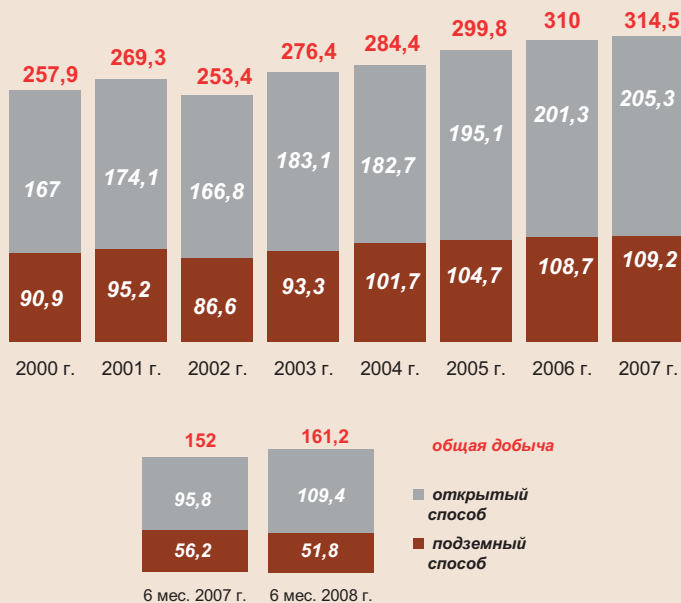
Подземным способом добыто 51,8 млн т угля (на 4,4 млн т, или на 8 %, меньше чем годом ранее). При этом проведено 292,4 км горных выработок (на 3,5 км, или на 1 %, выше уровня первого полугодия 2007 г.), в том числе вскрывающих и подготавливающих выработок — 233,4 км (на 2,9 км, или на 1 %, выше уровня первого полугодия 2007 г.).

Добыча угля открытым способом составила 109,4 млн т (на 13,6 млн т, или на 14 %, выше уровня первого полугодия 2007 г.). При этом объем вскрышных работ составил 504,3 млн куб. м (на 76,2 млн куб. м, или на 18 %, выше объема 6 мес. 2007 г.).

Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 67,9 % (в первом полугодии 2007 г. — 63 %).

Гидравлическим способом добыто 998 тыс. т (на 178 тыс. т, или на 22 %, выше уровня 6 мес. 2007 г.). Гидродобыча ведется в ОАО «Прокопьевскуголь» и в шахтоуправлении «Прокопьевское».

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



ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ

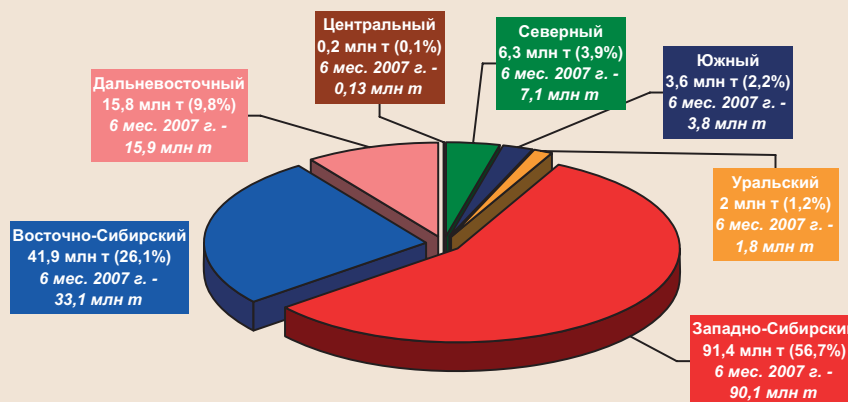
В целом по угольной отрасли в первом полугодии 2008 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года объем угледобычи вырос на 9,2 млн т.

Среди основных угледобывающих бассейнов прирост производства угольной продукции отмечен в Кузнецком — на 0,9 млн т, или на 1 % (добыто 90,3 млн т), и Канско-Ачинском — на 6,5 млн т, или на 41 %, (добыто 22,6 млн т), а снижение угледобычи в Донецком — на 140 тыс. т или на 4 % (добыто 3,6 млн т), и Печорском — на 803 тыс. т, или на 11 % (добыто 6,3 млн т).

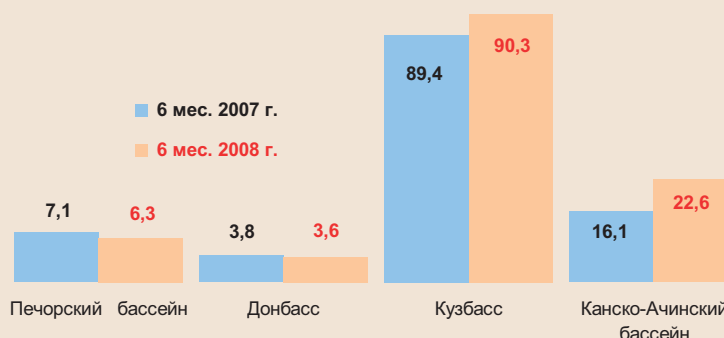
В январе-июне 2008 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля возросла в четырех из семи угледобывающих экономических районов России: в Западно-Сибирском добыто 91,4 млн т (рост — на 1,4 %), в Восточно-Сибирском — 41,9 млн т (рост — на 27 %), в Уральском — 2 млн т (рост — на 11 %) и в Центральном — 187 тыс. т (рост — на 42 %).

В трех районах отмечено снижение уровня добычи: в Дальневосточном добыто 15,8 млн т (спад на 0,6 %), в Северном — 6,3 млн т (спад на 11 %) и в Южном — 3,6 млн т (спад на 4 %).

Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам в первом полугодии 2008 г.



Добыча угля по основным бассейнам в январе-июне 2007-2008 гг., млн т

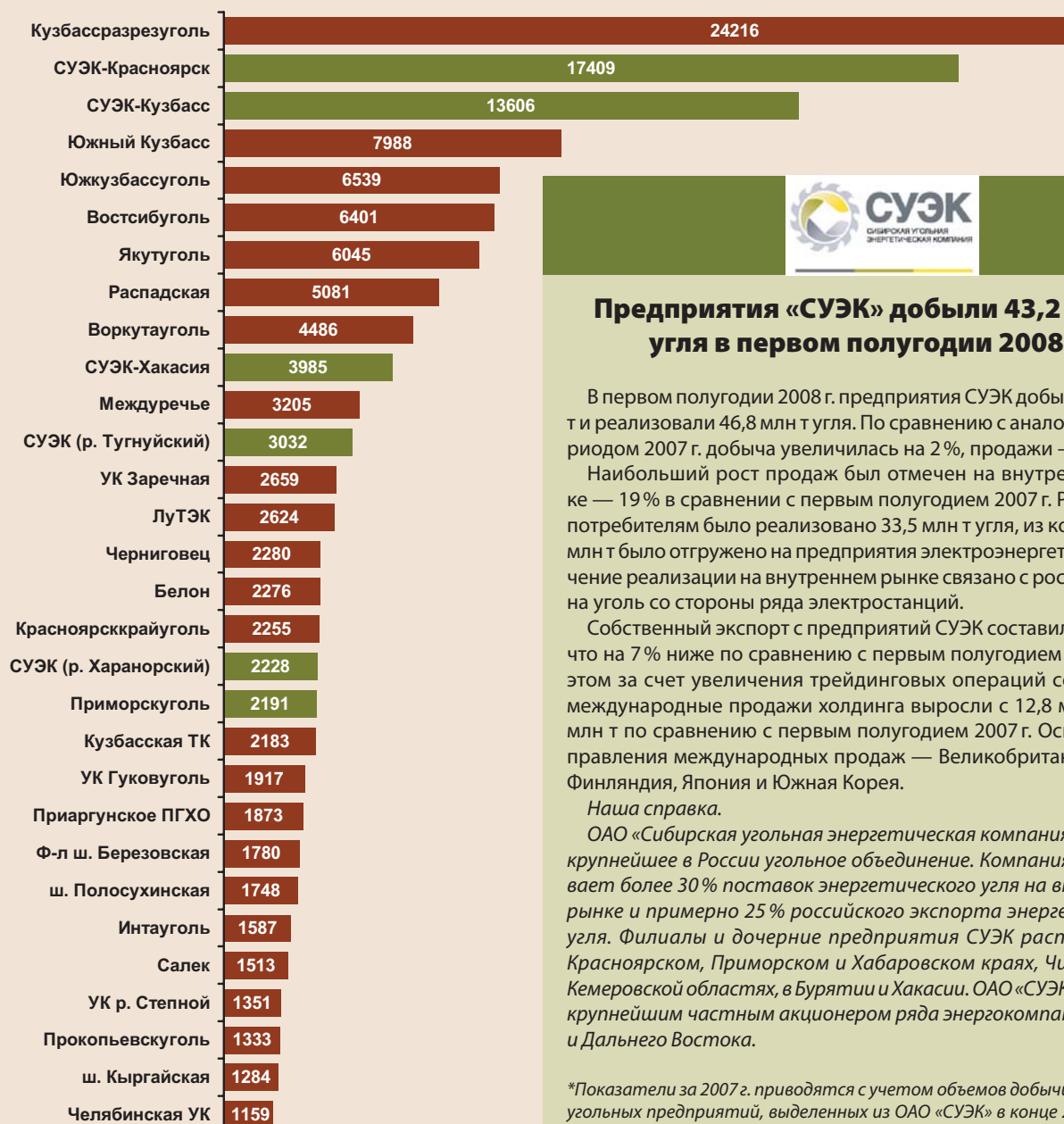


Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	6 мес. 2008 г.	+/- к 6 мес. 2007 г.
1. ОАО «СУЭК»	43 211	1 015
— ОАО «СУЭК-Красноярск»	17 409	5 694
— ОАО «СУЭК-Кузбасс»	13 606	-1 676
— ООО «СУЭК-Хакасия»	3 985	411
— ОАО «Разрез Тугнуйский»	3 032	657
— ОАО «Разрез Харанорский»	2 228	85
— ОАО «Приморскуголь»	2 191	-27
— ОАО «Ургалуголь»	760	-489
2. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	24 216	1 705
— Филиал «Талдинский угольный разрез»	6 354	1 850
— Филиал «Бачатский угольный разрез»	4 633	238
3. ОАО «Мечел»	14 033	5 151
— ОАО «Южный Кузбасс»	7 988	-894
— ОАО ХК «Якутуголь» (в составе Мечела с октября 2007 г.)	6 045	474
4. Компания «Востсибуголь» включая разрез «Ирбейский»	7 302	1 552
5. ОАО ХК «СДС-Уголь»	6 591	1 190
— ЗАО «Черниговец»	2 280	-284
— ЗАО «Салек»	1 513	243
— ОАО «Прокопьевскуголь»	1 333	229
— ОАО «Разрез «Киселевский»	939	150

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	6 мес. 2008 г.	+/- к 6 мес. 2007 г.
— ООО «Шахта Киселевская»	321	26
— ОАО «Шахта Южная»	119	48
— ООО «Итатуголь»	86	-22
6. ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	6 539	38
7. ООО «Холдинг Сибуглемет»	6 313	402
— ОАО «Междуречье»	3 205	151
— ОАО «Шахта «Полосухинская»	1 748	109
— ЗАО «Шахта «Антоновская»	784	48
— ОАО «Шахта «Большевик»	576	94
8. «Русский Уголь»	5 442	-674
— ЗАО «УК «Гуковуголь» (включая ш/у «Обуховская»)	1 917	-385
— ООО «Амурский уголь»	1 158	-252
— ООО УК «Разрез Степной»	1 351	16
— Предприятия «Русского Угля» в Кузбассе	1 016	-53
9. ОАО «Распадская»	5 081	-1 528
10. ЗАО «Северсталь-ресурс»	4 486	-2 302
— ОАО «Воркутауголь»	2 968	-242
— ОАО «Шахта «Воргашорская»	1 518	-375

* Десять компаний, являющихся наиболее крупными производителями угля, обеспечивают 77 % всего объема добычи угля в России.

Тридцатка наиболее крупных производителей угля
по итогам работы за январь-июнь 2008 г., объем добычи, тыс. т



Предприятия «СУЭК» добыли 43,2 млн т угля в первом полугодии 2008 г.

В первом полугодии 2008 г. предприятия СУЭК добыли 43,2 млн т и реализовали 46,8 млн т угля. По сравнению с аналогичным периодом 2007 г. добыча увеличилась на 2%, продажи — на 14%*.

Наибольший рост продаж был отмечен на внутреннем рынке — 19% в сравнении с первым полугодием 2007 г. Российским потребителям было реализовано 33,5 млн т угля, из которых 25,3 млн т было отгружено на предприятия электроэнергетики. Увеличение реализации на внутреннем рынке связано с ростом спроса на уголь со стороны ряда электростанций.

Собственный экспорт с предприятий СУЭК составил 11,6 млн т, что на 7% ниже по сравнению с первым полугодием 2007 г. При этом за счет увеличения трейдинговых операций совокупные международные продажи холдинга выросли с 12,8 млн до 13,3 млн т по сравнению с первым полугодием 2007 г. Основные направления международных продаж — Великобритания, Дания, Финляндия, Япония и Южная Корея.

Наша справка.

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение. Компания обеспечивает более 30% 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, Читинской и Кемеровской областях, в Бурятии и Хакасии. ОАО «СУЭК» является крупнейшим частным акционером ряда энергокомпаний Сибири и Дальнего Востока.

*Показатели за 2007 г. приводятся с учетом объемов добычи некоторых угольных предприятий, выделенных из ОАО «СУЭК» в конце 2007 г. в ходе реорганизации.

ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

В первом полугодии 2008 г. спрос на угли для коксования остался практически на том же уровне, что годом ранее. По сравнению с январем-июнем 2007 г. добыча угля для коксования возросла всего на 0,8 млн т (на 2%) и составила 40 млн т.

Доля углей для коксования в общей добыче составила 25%. Основной объем добычи этих углей приходится на предприятия Кузбасса — 72%. В первом полугодии 2008 г. здесь добыто 28,9 млн т угля для коксования (прирост на 2% к уровню 6 мес. 2007 г.). Добыча углей для коксования в январе-июне 2008 г. составила: в Республике Саха (Якутия) — 4,4 млн т (рост на 27%), в Печор-

ском бассейне — 3,5 млн т (спад на 14%), в Донецком бассейне — 205 тыс. т (спад на 27%).

Наиболее крупными производителями угля для коксования являются: ОАО «Мечел» (в январе-июне 2008 г. добыто 8,4 млн т, в том числе ОАО ХК «Якутуголь» — 4,3 млн т и ОАО «Южный Кузбасс» — 4,1 млн т); ОАО «Распадская» (5 млн т); ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (4,5 млн т); ООО «Холдинг Сибуглемет» (4,4 млн т); ОАО «Воркутауголь» (3,3 млн т); ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (2,7 млн т); Филиал «Шахта Березовская» (1,6 млн т); ОАО «СУЭК-Кузбасс» (1,4 млн т); ОАО «Прокопьевскуголь» (1,3 млн т).

Добыча угля в России по видам углей, млн т



НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

В январе-июне 2008 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя по сравнению с первым полугодием 2007 г. увеличилась с 2208 т на 2% и составила в среднем по отрасли 2 250 т.

Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой составила 3 079 т и возросла по сравнению с январем-июнем прошлого года с 3006 т на 2,4%, а на лучших предприятиях она значительно превышает среднеотраслевой показатель.

Следует отметить, что ранее при подсчете средних показателей нагрузок на забой не учитывались данные (из-за их отсутствия) по ряду шахт. Начиная с этого года таких данных представляется больше, включая шахты ОАО «СУЭК-Кузбасс». С учетом этих дополнительных данных произведен перерасчет показателей нагрузок на забой в 2005-2007 гг.

В результате учета большего количества данных и к тому же с более высокими показателями по нагрузкам на забой, получились более высокие средние показатели, которые в большей степени характеризуют реальное положение. С учетом этого представлены скорректированные (за 2005-2007 гг.) диаграммы среднесуточной нагрузки на действующий очистной забой и на КМЗ.

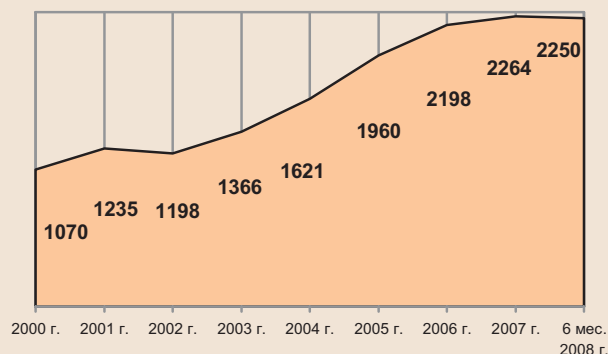
По итогам первого полугодия 2008 г. наиболее высокая среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута: ЗАО «Салек» — 7611 т; ОАО «СУЭК-Кузбасс» — 5964 т; ОАО «Шахта «Заречная» — 5636 т; ОАО «Шахта «Распадская» — 5507 т; ООО «Шахтоуправление «Садкинское» — 5484 т; ОАО «Шахтоуправление «Интинская угольная компания» — 5048 т; ОАО «Шахта «Воргашорская» — 4252 т; ЗАО «Шахта «Антоновская» — 4223 т; ОАО «Шахта «Полосухинская» — 4163 т; ООО «Шахта Кыргайская» — 4139 т.

По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя составила: в Кузнецком — 2468 т (из комплексно-механизированного забоя — 4020 т); в Печорском — 2715 т (из КМЗ — 2715 т); в Донецком — 1534 т (из КМЗ — 1552 т); в Уральском районе — 795 т (из КМЗ — 795 т); в Дальневосточном регионе — 1221 т (из КМЗ — 1221 т).

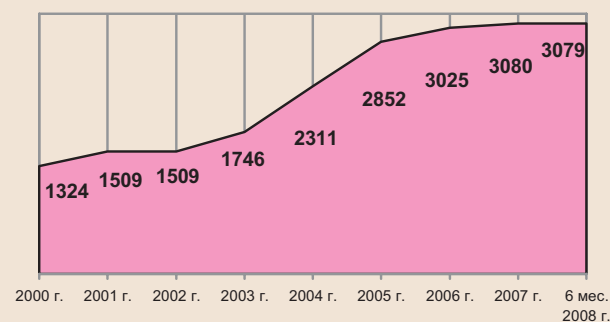
Удельный вес добычи угля из комплексно-механизированных забоев в общей подземной добыче в январе-июне 2008 г. составил 85,2% (на 1% выше прошлогоднего уровня). По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском — 88,4 (в первом полугодии 2007 г. — 91,7); в Донецком — 89 (90,4); в Кузнецком — 83,4 (81,9); в Уральском районе — 94,1 (91,2); в Дальневосточном регионе — 86,9 (88,5).

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 — здесь ежегодно порядка 30 бригад работают в миллионном режиме (в 2005 г.

Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т



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

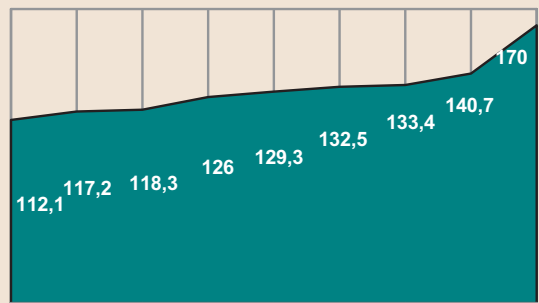


их было 27, в 2006 г. — 30, в 2007 г. — 28). В 2007 г. в Кузбассе из 28 бригад-миллионеров девять отработали в двухмиллионном режиме, семь — в полтора миллионном режиме, а бригада Владимира Ивановича Мельника из ОАО «Шахта Котинская» (ОАО «СУЭК-Кузбасс») установила всероссийский рекорд, добыв за 2007 г. 4,41 млн т угля, побив тем самым свой предыдущий рекорд 2006 г. (4,1 млн т).

В отрасли наблюдается устойчивый рост производительности труда. По итогам первого полугодия 2008 г. среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная) достигла 170 т. По сравнению с 6 мес. 2007 г. она возросла на 4%.

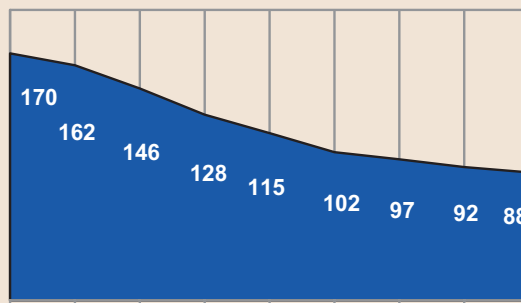
При этом производительность труда рабочего на шахтах составила 120,3 т/мес., на разрезах — 249,5 т/мес. За десятилетие производительность труда рабочего возросла почти в 2 раза (в 1998 г. она составляла в среднем 87,9 т/мес.), и тенденция роста продолжается.

Производительность труда рабочего по добыче, т/мес.



2000 г. 2001 г. 2002 г. 2003 г. 2004 г. 2005 г. 2006 г. 2007 г. 6 мес. 2008 г.

Среднедействующее количество КМЗ



2000 г. 2001 г. 2002 г. 2003 г. 2004 г. 2005 г. 2006 г. 2007 г. 6 мес. 2008 г.

ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности на угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях на конец июня 2008 г. составила 181 тыс. чел., т.е. за год уменьшилась на 4,6 тыс. человек.

Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная) составила 115 тыс. чел. (6 мес. 2007 г. — 118,5 тыс. чел.), из них на шахтах — 70,8 тыс. чел. (6 мес. 2007 г. — 74,7 тыс. чел.) и на разрезах — 44,3 тыс. чел. (6 мес. 2007 г. — 43,8 тыс. чел.).

Среднемесячная заработная плата одного работника на российских предприятиях угледобычи и переработки в первом полугодии 2008 г. составила 21 725 руб., т.е. за год она выросла на 26%.

Численность персонала угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий и среднемесячная заработная плата одного работника (всего персонала)



ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Общий объем переработки угля в январе-июне 2008 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 61,6 млн т (на 521 тыс. т, или на 1%, выше уровня 6 мес. 2007 г.).

На обогатительных фабриках переработано 58,1 млн т (на 582 тыс. т, или на 1%, выше уровня первого полугодия 2007 г.), в том числе для коксования — 37,7 млн т (на 798 тыс. т, или на 2%, ниже прошлогоднего уровня).

Выпуск концентрата составил 32,9 млн т (на 756 тыс. т, или на 2% выше уровня 6 мес. 2007 г.), в том числе для коксования — 25,4 млн т (на 89 тыс. т, или на 1%, ниже прошлогоднего уровня).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 8 млн т (на 524 тыс. т, или на 6%, ниже уровня 6 мес. 2007 г.), в том числе антрацитов — 788 тыс. т (на 13% ниже прошлогоднего уровня).

Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 3,5 млн т угля (на 60 тыс. т, или на 2%, ниже уровня первого полугодия 2007 г.). Все установки механизированной породовыборки работают в Кузбассе.

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе-июне 2008 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2007 г.	6 мес. 2008 г.	к 2007 г., %	6 мес. 2007 г.	6 мес. 2008 г.	к 2007 г., %
Всего по России	57 480	58 062	101	38 452	37 654	98
Печорский бассейн	7 019	6 449	92	5 377	4 862	91
Донецкий бассейн	2 483	2 021	81	277	205	74
Челябинская обл.	1 333	1 545	116	-	-	-
Новосибирская обл.	786	887	113	-	-	-
Кузнецкий бассейн	39 599	40 435	102	29 296	28 144	96
Республика Саха (Якутия)	4 594	5 244	114	3 502	4 444	127

Выпуск концентрата в январе-июне 2008 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2007 г.	6 мес. 2008 г.	к 2007 г., %	6 мес. 2007 г.	6 мес. 2008 г.	к 2007 г., %
Всего по России	32 157	32 913	102	25 480	25 391	99
Печорский бассейн	2 731	2 597	95	2 163	2 075	96
Донецкий бассейн	1 171	836	71	153	107	70
Челябинская область	28	27	96	-	-	-
Новосибирская область	242	265	110	-	-	-
Кузнецкий бассейн	24 537	25 283	103	20 817	20 226	97
Республика Саха (Якутия)	2 347	2 983	127	2 347	2 983	127

Выпуск угля крупных и средних классов в январе-июне 2008 г., тыс. т

Бассейны, регионы	6 мес. 2007 г.	6 мес. 2008 г.	К уровню 6 мес. 2007 г. %
Всего по России	8 566	8 042	94
Печорский бассейн	650	603	93
Донецкий бассейн	662	524	79
Челябинская область	28	27	96
Новосибирская область	242	265	110
Кузнецкий бассейн	5 452	5 287	97
Канско-Ачинский	21	28	136
Республика Хакасия	910	872	96
Иркутская область	506	415	82
Амурская область	96	22	23

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т

Коксующийся уголь практически весь обогащается, энергетический — только незначительная часть (17%).



ПОСТАВКА УГЛЯ

Угледобывающие предприятия России в первом полугодии 2008 г. поставили потребителям 147,2 млн т угля (на 8,5 млн т, или на 6%, выше уровня 6 мес. 2007 г.).

В том числе на экспорт отправлено 48 млн т, что на 890 тыс. т (на 2%) меньше, чем годом ранее.

В последние годы развитие внутреннего рынка угля отставало от темпов роста добычи и экспорта угля. Так, внутрироссийские ежегодные поставки в 2007 г. по сравнению с 2000 г. снизились на 16 млн т, особенно потребление энергетических углей, в то время как экспорт угля вырос на 55,6 млн т в год. Только в последние три года наблюдается небольшое увеличение и внутрироссийских поставок угля.

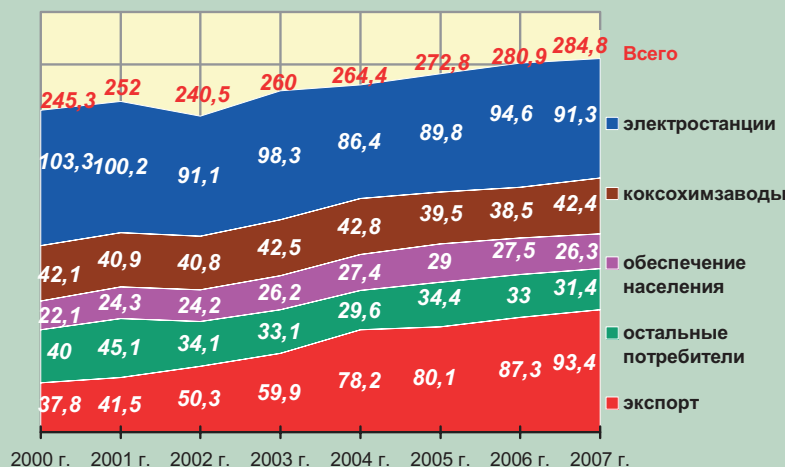
Однако с начала текущего года картина несколько изменилась. Так, в январе-июне 2008 г. объемы поставок угля на внутреннем

рынке по сравнению с аналогичным периодом прошлого года возросли на 9,4 млн т, или на 10%. При этом основной прирост поставок (8,6 млн т) пришелся на электростанции.

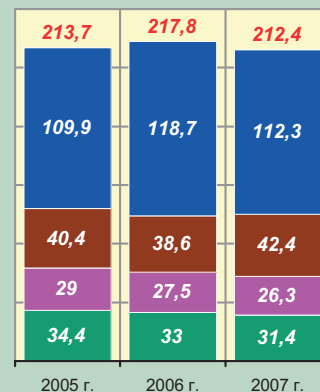
Внутрироссийские поставки в первом полугодии 2008 г. составили 99,2 млн т и по основным направлениям распределены следующим образом:

- обеспечение электростанций — 50,7 млн т (увеличились на 8,6 млн т, или на 20%, к уровню первого полугодия 2007 г.);
- нужды коксования — 20,7 млн т (уменьшились на 0,5 млн т, или на 3%);
- обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс — 11,8 млн т (увеличились на 0,2 млн т, или на 2%);
- остальные потребители (нужды металлургии — энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, Атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) — 16 млн т (увеличились на 1,1 млн т, или на 8%).

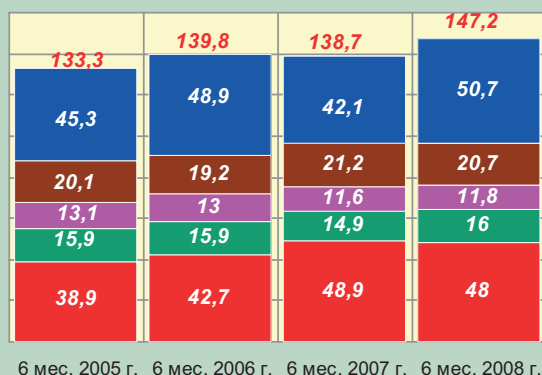
Поставка российских углей основным потребителям за 2000-2007 гг., млн т



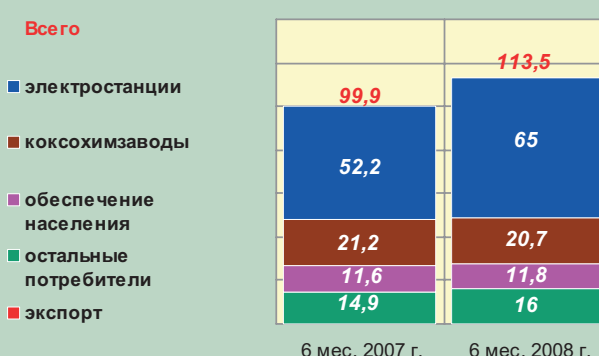
Поставка угля на российский рынок с учетом импорта в 2005-2007 гг., млн т



Поставка российских углей основным потребителям в первом полугодии 2005-2008 гг., млн т



Поставка угля на российский рынок с учетом импорта в первом полугодии 2007-2008 гг., млн т



ЭКСПОРТ И ИМПОРТ УГЛЯ

Объем экспорта российского угля в январе-июне 2008 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года уменьшился на 890 тыс. т, или на 2 %, и составил 48 млн т.

Экспорт составляет почти треть добытого угля (30%). Основная доля экспорта приходится на энергетические угли — 42,9 млн т (89% общего экспорта углей). Основным поставщиком угля на экспорт остается Западно-Сибирский экономический район, доля этого региона в общих объемах экспорта составляет 84%. Россия по экспорту угля находится на пятом месте в мире, а по энергетическим углям — на третьем месте.

Из общего объема экспорта в первом полугодии 2008 г. основной объем угля отгружался в страны Дальнего зарубежья — 42,3 млн т (88% общего экспорта), на 1,9 млн т меньше, чем годом ранее.

В страны ближнего зарубежья поставлено 5,7 млн т (на 1 млн т больше, чем в январе-июне 2007 г.), в том числе в страны СНГ — 5,1 млн т (в первом полугодии 2007 г. — 4,2 млн т).

Среди стран, импортирующих российский уголь, лидируют: Кипр (в январе-июне 2008 г. поставлено 10,5 млн т, из них 10 млн т поставлено «Кузбассразрезуглем»), Украина (4,9 млн т), Япония (2,8 млн т), Польша (1,9 млн т) и Турция (1,8 млн т).

Данные по странам-импортерам российского угля приведены с учетом экспорта в объеме 31,5 млн т (не учтены данные по экспорту 16,5 млн т). Среди неучтенных — экспортные данные ОАО «СУЭК» (11,6 млн т), ЗАО «Черниговец» (1,6 млн т), ООО «Шахта Кыргызская» (1 млн т), ОАО ПО «Сибирь-Уголь» (1 млн т), ООО «Компания «Востсибуголь» (0,9 млн т) и еще нескольких предприятий. Основными направлениями экспорта ОАО «СУЭК» являются Великобритания, Дания, Финляндия, Япония и Корея.

Экспорт российского угля в первом полугодии 2008 г., тыс. т

Крупнейшие экспортеры угля	6 мес. 2008 г.	+/- к 6 мес. 2007 г.
ОАО «СУЭК»	11 603	-1 140
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	11 810	604
ОАО «Мечел»:	6 163	2 589
— ОАО «Южный Кузбасс»	3 415	-159
— ОАО ХК «Якутуголь»	2 748	296
ОАО ХК «СДС-Уголь»	3 979	-530
ООО «УК «Заречная»	1 841	273
ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	1 338	-507
ОАО «Кузбасская ТК»	1 333	770
ОАО «Распадская»	1 159	-400
ОАО «Междуречье»	1 037	-57
ООО «Шахта Кыргызская»	1 021	-298
ОАО ПО «Сибирь-Уголь»	959	286
ООО «Компания «Востсибуголь»	935	-1 165
ЗАО «Сибирский антрацит»	749	162
ЗАО «ТАЛТЭК»	558	275
ЗАО «УК «Гуковуголь»	550	-142
ООО «Шахта Колмогоровская-2»	474	40
ООО УК «Разрез Степной»	441	241
ЗАО «Кузнецктрейдкомпани»	392	-321

Крупнейшие страны-импортеры*	6 мес. 2008 г.	+/- к 6 мес. 2007 г.
Кипр	10 461	-357
Украина	4 949	912
Япония	2 750	-1 157
Польша	1 880	754
Турция	1 787	-754
Финляндия	1 546	-1 252
Болгария	1 237	462
Бельгия	730	19
Словакия	706	-323
Нидерланды	682	-116
Испания	505	-27
Корея	489	60
Великобритания	447	-597
Румыния	429	-231
Швейцария	367	42
Италия	320	-121
Германия	273	-144
Казахстан	115	-21
Венгрия	100	-280
Литва	98	22

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

Импорт угля в Россию в январе-июне 2008 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года увеличился на 4,2 млн т, или на 42 %, и составил 14,3 млн т.

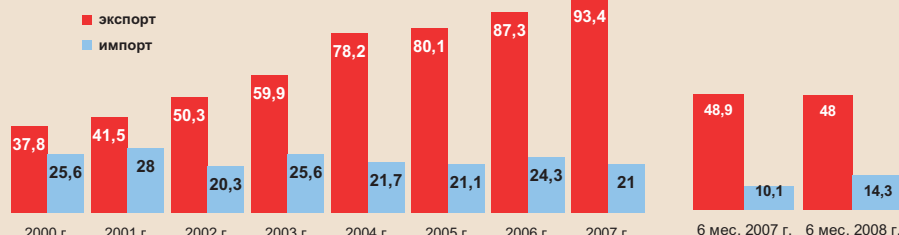
Импортируется исключительно энергетический уголь, для коксования уголь не поступал. Весь импортный уголь завозится из Казахстана и поставляется на электростанции. Таким образом, с учетом импорта, на российские электростанции в первом полу-

годии 2008 г. поставлено 65 млн т угля (на 12,8 млн т, или на 25 %, больше, чем годом ранее).

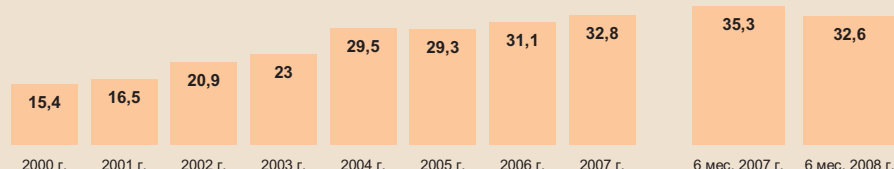
Всего на российский рынок в первом полугодии 2008 г. поставлено с учетом импорта 113,5 млн т, что на 13,6 млн т, или на 14 %, больше, чем годом ранее.

Отношение импорта к экспорту угля составило 0,30 (в январе-июне 2007 г. — 0,21).

Динамика экспорта и импорта угля по России, млн т



Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %



АВАРИЙНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

В первом полугодии 2008 г. произошли 4 категорированные аварии, на 8 меньше, чем годом ранее, а также на 5 аварий меньше, чем в январе-июне 2006 г.

Количество случаев со смертельными травмами составило 38 (в первом полугодии 2007 г. было 198 случаев со смертельными травмами, из которых жизнь 159 человек унесли три крупней-

шие аварии на шахтах «Ульяновская», «Юбилейная» в Кузбассе и «Комсомольская» в Воркуте, произошедшие в марте-июне прошлого года).

В первом полугодии 2006 г. было 44 случая со смертельными травмами. Можно отметить некоторую тенденцию к уменьшению как количества произошедших категорированных аварий, так и количества случаев со смертельными травмами. При этом отметим, что после произошедших в прошлом году трех крупнейших аварий, начались масштабные проверки всех угольных шахт на состояние безопасности. В результате этого компании стали в большей степени уделять внимание вопросам безопасности на подведомственных угледобывающих предприятиях, включая повышение инвестиций в безопасность, укрепление дисциплины, повышение контроля и обучение персонала. Однако, несмотря на некоторую положительную тенденцию, труд под землей по-прежнему остается опасным и рискованным, и вопросам охраны труда и промышленной безопасности и впредь следует уделять первоочередное внимание.



Показатели	2006 г.					2007 г.					2008 г.		
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Всего	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Всего	1 кв.	2 кв.	Всего
Количество категорированных аварий	6	3	6	6	21	6	6	3	3	18	2	2	4
Количество случаев со смертельными травмами	23	21	20	21	85	136	62	12	32	242	9	29	38

РЕЗЮМЕ

Основные показатели работы угольной отрасли России в первом полугодии 2008 г.

Показатели	6 мес. 2008 г.	6 мес. 2007 г.	К уровню 6 мес. 2007 г., %
Добыча угля, всего, тыс. т:	161 263	152 041	106,1
— подземным способом	51 839	56 238	92,2
— открытым способом	109 424	95 803	114,2
Добыча угля для коксования, тыс. т	36 979	36 183	102,2
Переработка угля, всего тыс. т:	61 565	61 044	100,9
— на фабриках	58 062	57 480	101,0
— на установках механизированной породовыборки	3 503	3 564	98,3
Поставка российских углей, всего тыс. т	147 196	138 707	106,1
— из них потребителям России	99 156	89 776	110,4
— экспорт угля	48 040	48 930	98,2
Импорт угля, тыс. т	14 321	10 121	141,5
Поставка угля потребителям России с учетом импорта, тыс. т	113 477	99 897	113,6
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная), чел.	115 075	118 563	97,1
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т	170	164	103,8
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	21 725	17 217	126,2
Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т	2 250	2 208	101,9
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	3 079	3 006	102,4
Количество категорированных аварий	4	12	33,3
Количество случаев со смертельными травмами	38	198	19,2
Проведение подготовительных выработок, тыс. м	292	289	101,2
Вскрышные работы, тыс. куб. м	504 340	428 105	117,8



ЧЕЛЯБИНСКИЙ КОМПРЕССОРНЫЙ ЗАВОД

**ЗАО «CHKZ» ПРЕДЛАГАЕТ:
СОВРЕМЕННОЕ КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

- винтовые компрессорные установки с приводом от дизельного и электрического двигателя
- компрессоры среднего и высокого давления 40-350 бар
- блок-контейнеры компрессорные
- пневмоинструмент

ЭНЕРГИЯ СЖАТОГО ВОЗДУХА



разработка проекта • подбор и поставка оборудования • монтаж и пусконаладочные работы
гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание • услуги лизинговых компаний

www.chkz.ru

454085, г. Челябинск, пр. Ленина, 2-Б
Тел./факс (351) 775-10-20
e-mail: sales@chkz.ru

Наиболее серьезной социальной проблемой реструктуризации угольной отрасли в Кузбассе стала проблема занятости. За период 1994–2006 гг. произошло снижение занятых в отрасли с 342,3 до 139 тыс. человек, что составило 32% общего снижения численности работников во всех угледобывающих регионах [1, с. 38–39]. В этом плане создание новых рабочих мест, прежде всего в секторах экономики, альтернативных базовым — ключевое направление государственной антикризисной политики в регионе.

Малый бизнес Кузбасса

В свете социологического мониторинга

Как показывает зарубежный опыт, в ходе реструктуризации базовых отраслей промышленности развитие малого предпринимательства (МП) позволяет за короткое время и при относительно низких затратах создать новые рабочие места. Стоимость создания одного рабочего места в рамках реализации основного направления ПМР (программ местного развития) за 1998–2002 гг. составила 70,5 тыс. руб., в то время как при софинансировании государством проектов малого предпринимательства — 45,6 тыс. руб. [2, с. 130]. Между тем, несмотря на рост численности МП и индивидуальных предпринимателей без образования юридического лица [3, с. 14–16], доля среднесписочной численности работников малых предприятий в общей среднесписочной численности занятых на 1 января 2007 г. в Кузбассе составила 13%, в то время как по России малый бизнес в среднем формирует 18% всех рабочих мест [4].

В Кузбассе программные мероприятия по государственной поддержке МП реализуются уже на протяжении 9 лет. С 2007 г. в Кемеровской области начал действовать еще один приоритетный региональный национальный проект — «Малый бизнес», цель которого — повысить потенциал развития МП в городах и районах Кемеровской области.

Органы региональной, местной власти заинтересованы в объективной оценке и прогнозировании ситуации в секторе малого бизнеса (МБ). Такие информационные источники, как комитет государственной статистики, налоговая инспекция, имеют преимущественно макростатистический характер, количество и характеристики регистрируемых параметров нормативно ограничены, социально-экономическая информация носит, как правило, учетный характер. Следовательно, существует необходимость изучения социологических показателей. Важная роль принадлежит социологическим исследованиям, которые являются эффективным инструментом социального управления и контроля.

В этой связи представляют интерес результаты социологического мониторинга в сфере МБ, проведенного Новокузнецким городским фондом поддержки малого предпринимательства (НГФПМП) в период 2000–2005 гг.. В качестве пилотного объекта для исследований был выбран г. Новокузнецк, в котором сосредоточены ведущие предприятия базовых отраслей промышленности, развит сектор МБ. Население города, местных предпринимателей можно рассматривать как типичные для всего региона объекты исследования, поэтому полученные данные в целом отражают общие региональные тенденции в сфере МБ.

УРБАН

Ольга Андреевна
Заместитель директора
по учебной и научной работе
Сибирского филиала
Международного института
экономики и права (СФ МИЭП)
Канд. философских наук



БАРЫЛЬНИКОВ

Виктор Владимирович
Директор Новокузнецкого
городского фонда поддержки
малого предпринимательства
Канд. техн. наук



ГЕНЗЕЛЬ

Инна Михайловна
Референт
ООО «Коммерсант»



Рассмотрим результаты мониторинга в аспекте реализации потенциала МБ в создании новых рабочих мест в региональной экономике.

Предприниматели как ресурсная база для создания дополнительных рабочих мест и предпринимательский потенциал региона

В социальном отношении действующих предпринимателей можно рассматривать как потенциально сильную ресурсную базу для создания дополнительных рабочих мест в секторе МБ: активные возрастные группы, высокий уровень образования и мотивации на предпринимательскую деятельность, идентификация с собственным статусом и ориентация на его сохранение в любых обстоятельствах. В то же время «слабой» стороной предпринимателей является недостаточно высокий уровень

специальных знаний в области предпринимательской деятельности. Только треть из них (34%) оценивают собственные знания как в той или иной мере достаточные для успешного ведения бизнеса. На практике это руководители наиболее эффективно работающих МП. Так, состояние МП стабильное или на подъеме у 74% опрошенных предпринимателей с высокой самооценкой («достаточные знания»); у 61% предпринимателей со средней самооценкой («насколько достаточные, настолько недостаточные») и у 27% предпринимателей с низкой самооценкой («недостаточные знания») [5, с. 114].

Проведенные опросы населения зафиксировали высокий предпринимательский потенциал в регионе для развития МБ. Почти треть респондентов имеют потенциальное желание заняться предпринимательской деятельностью. Среди студенческой молодежи установки на предпринимательство существенно выше. Уровень образования выпускников вузов, их жизненные цели и установки дают основание утверждать, что эта группа имеет необходимый потенциал для организации и ведения эффективной предпринимательской деятельности. Вместе с тем для мотивированных на предпринимательскую деятельность групп населения, в том числе и выпускников вузов, важными проблемами являются отсутствие предпринимательского опыта и специальных знаний по предпринимательству [6, 7].

Потенциал увеличения занятости в сфере МБ

Малые предприятия представлены преимущественно предприятиями с численностью занятых до 30 чел. (83%); значительная часть — это мелкие предприятия до 10 чел. (50%). Согласно данным опроса, за последние 12 мес. удельный вес предприятий с неизменной численностью сотрудников в общей выборке составил 57%. На остальных предприятиях были зафиксированы годовые изменения в масштабах занятости, которые значительно чаще происходили за счет увеличения (на 31% МП), нежели сокращения (на 10% МП) численности персонала. Самая высокая степень стабильности штатных единиц — на мелких предприятиях (до 10 чел.): на 70% этих предприятий численность оставалась неизменной. На предприятиях с численностью от 10 до 30 чел. уже проявилась тенденция увеличения числа занятых. В наибольшей степени рост числа рабочих мест характерен для крупных предприятий с численностью работающих более 30 чел. Именно эти предприятия по результатам опроса создали наибольшее количество рабочих мест [9, с. 169].

Рабочая сила на МП привлекалась преимущественно на условиях постоянной занятости (95%), трудовые отношения на большинстве МП имели правовую основу и закреплены в соответствующих трудовых контрактах — срочных, бессрочных, договорах гражданско-правового характера. Все это, несомненно, способствует действительной стабилизации рынка труда в секторе МБ и выступает мотивирующим фактором работы на условиях найма в МБ. Так, например, предпочтение занятости в секторе МБ выразили почти четверть опрошенных горожан. Тем не менее на трети МП (36%) продолжают существовать практики соглашений о найме на работу в устной форме [8, с. 82]. Практика юридической неоформленности трудовых отношений в МБ свидетельствует, что до сих пор в этом секторе экономики воспроизводятся неправовые трудовые практики, а, значит, отсутствует социальная защищенность работающих, включенных в эти практики.

Уровень текучести кадров на МП среди рядовых работников, по оценкам руководителей, в течение года составил ~ 15% [8, с. 88], что существенно превышает естественный уровень текучести в 3-5% (в ряде случаев уровень текучести может быть

обусловлен спецификой производственного цикла МП, например сезонностью). Относительно высокий уровень текучести кадров сопровождается экономическими потерями (снижение производительности труда, затраты на поиск, найм, обучение новых сотрудников и пр.) и является своеобразным показателем качества менеджмента на МП, указывающий на проблемы в управлении персоналом и управлении МП в целом. Другими словами, высокая текучесть кадров приводит к недополучению прибыли.

Вместе с тем проблема доходности является ключевой в МБ. С ней связаны основные стратегии развития МБ, его возможности в создании дополнительных рабочих мест. В этом плане экономическое положение малых предприятий не способствует динамичному развитию этого сектора экономики. За 2004 г. уровень доходности значительно вырос (30% и более) у 4% опрошенных руководителей МП; повысился незначительно у 48%; практически не изменился у 37%; снизился у 8%, в том числе значительно у 2%. По оценке предпринимателей, 35% МП имели неудовлетворительный доход; 31% — имели объем оборотных средств, не соответствующий потребностям бизнеса; 22% — находились на точке безубыточности, 10% — на спаде [5, с. 113].

Таким образом, МБ как сегмент рынка труда дает относительно ограниченный рост числа рабочих мест. Сложно говорить о большом его потенциале в ближайшем будущем, так как большая часть опрошенных руководителей (56%) планировали оставить без изменений количество рабочих мест на своих предприятиях; лишь 22% респондентов ориентировались на расширение бизнеса. Следует отметить, что 17% в условиях не вполне благоприятной институциональной среды не смогли оценить перспектив развития своего бизнеса [9, с. 169]. Социально экономическое состояние МП — главный фактор, определяющий направления бизнес-планирования (выявлено, что вид деятельности не относился к числу влияющих факторов).

Тем не менее общая тенденция — увеличение занятости в секторе МБ. В 2006 г. на МП Кемеровской области было создано 17 тыс. новых рабочих мест [3, с. 16]. Вклад МБ в поддержание занятости населения, смягчение социальных последствий реструктуризации угольной отрасли общепризнан. Есть все основания рассматривать потенциал МБ в увеличении занятости населения оптимистично. Во-первых, сами предприниматели по сути своей деятельности ориентированы на расширение бизнеса, во-вторых, развитие МБ на уровне региональной политики рассматривается как направление социально ответственной реструктуризации. В этом плане формирование благоприятной институциональной среды для развития МБ, в том числе эффективной инфраструктуры поддержки МП, может стать одним из главных факторов его развития и создания новых рабочих мест на МП.

Особенности трудовых ресурсов и кадровая политика на МП

Известно, что персонал — наиболее ценный актив малого предприятия. Уровень квалификации и мотивации к труду, интерес к выполняемой работе сотрудников — важнейший внутренний ресурс эффективности МП.

Структура рядового персонала МП представлена преимущественно женщинами (59%), средний возраст работающих — 34 года, в подавляющем большинстве работники имели начальное и среднее профессиональное образование (52%); 21% — высшее образование; 28% — среднее образование. Руководящий состав МП имел преимущественно высшее образование, представлен больше мужчинами (59%), средний возраст — 40 лет.

В целом качество рабочей силы на МП, отраженное в показателе «уровень квалификации работников в рамках своих профессиональных обязанностей», можно определить как соответствующее требованиям рабочего места: 38% опрошенных работников МП по результатам самооценки имели высокий уровень квалификации, а 53% — средний.

По оценкам руководителей МП, почти половина работников (48%) имели высокий уровень мотивации к работе («работники стремятся активно проявить себя, не сидят без дела»); 38% — средний («работники скорее равнодушны к работе в целом, хотя и проявляют усердие в выполнении порученного») и лишь 14% — низкий («работники инертны, нуждаются в постоянном контроле») [8, с. 71].

Таким образом, МБ имеет необходимый кадровый потенциал для своего развития, который может быть реализован в полной мере при условии использования адекватных методов управления персоналом. В большинстве своем предприниматели ориентированы на жесткий контроль и строгое руководство. В качестве главного (часто единственного) мотивирующего инструмента рассматривается увеличение доходов сотрудников. В то же время общепризнано, что развитие сотрудников — важнейший фактор эффективности бизнеса. В отличие от крупных и средних предприятий на МП выбор путей карьерного роста сотрудников объективно ограничен, поэтому преимущественным является вариант горизонтального развития: профессиональный рост, горизонтальная ротация, что неизбежно предполагает организацию системы обучения и повышения квалификации работников предприятия. Как показали результаты исследований, в позитивной политике человеческих ресурсов заключены большие резервы для развития МП. Руководители предприятий, которые предоставляли своим работникам возможности профессионального (личностного) роста, имели не только более мотивированный коллектив, но и положительную динамику развития. Между тем только на части обследованных МП (38%) работникам предоставлялись возможности повышения квалификации и развития профессионального мастерства. В действительности предприниматели ориентированы на поиск сотрудников с уже готовой квалификацией, в то время как набор профессионально компетентных работников и рядового, особенно руководящего звена, для значительной части предпринимателей (49% и 56% соответственно) — сложная кадровая проблема.

Было выявлено, что проведение эффективной кадровой политики на МП осложняется следующими группами факторов:

— первая группа факторов связана с характеристикой рабочей силы на местном рынке труда: неудовлетворительное качество рабочей силы, слабая дисциплинированность, неумение интенсивно трудиться, нечестность и пр. (эти проблемы назвали соответственно 47%, 28%, 34%, 28% опрошенных предпринимателей);

— вторая группа факторов обусловлена сложившейся практикой управления персоналом на МП, отражающей социокультурные особенности предпринимателей. Вложения в развитие сотрудников рассматриваются руководителями МП преимущественно как затраты, а не инвестиции. Между тем, когда качество рабочей силы на рынке труда вызывает проблемы с подбором квалифицированного персонала, использование разнообразных форм обучения и повышения квалификации сотрудников особенно актуально;

— третья группа факторов связана с характеристикой социально-экономического положения МП, производного во многом от уровня профессиональной компетентности руководителя [8, с. 87-88] и определяющего вектор движения квалифицированной рабочей силы на рынке труда.

Важным итогом эмпирического анализа в процессе социологического мониторинга стало определение главных факторов развития сектора МБ в регионе — общих для всех предприятий внешних и внутренних переменных, управление которыми дает возможность разработать основные направления государственной поддержки МБ в регионе. Было выявлено, что ключевой проблемой для предприятий МБ является качество менеджмента, производное от личностных и профессиональных характеристик предпринимателя, что повышает эффективность сектора МБ лежит во многом в плоскости развития личностных факторов. В этой связи создание и функционирование образовательных структур по подготовке, переподготовке, повышению квалификации кадров в МБ должно способствовать реализации внутреннего потенциала МБ и стать важным направлением региональной политики поддержки МБ. В перспективе МБ должен стать сектором региональной экономики, в рамках которого будут активно создаваться дополнительные рабочие места, а сам этот факт можно рассматривать как форму социальной защиты населения в условиях реструктуризации предприятий базовых отраслей промышленности.

Список литературы

1. *Обзор основных итогов реализации мероприятий по обеспечению занятости в шахтерских городах Кузбасса за период реструктуризации угольной отрасли* // Уголь. — 2006. — №3. — С. 38-41.
2. *Шундулин А. И., Скрынник А. Л.* Повышение эффективности государственной поддержки территорий, подвергнутых реструктуризации базовых отраслей промышленности (на примере Кемеровской области) // Вестник Кузбасского государственного технологического университета. — 2006. — № 3. — С. 130-134.
3. *Приоритетный региональный проект «Малый бизнес»* в Кемеровской области. — Кемерово: 2007. — 80с.
4. *Динамика развития малого предпринимательства в регионах России в 2006 году: ежеквартальный информационно-аналитический доклад (июнь 2007 г.)* [Электронный ресурс] /сост. А.М. Шестоперов. — Электрон. дан. — [Б. м., 2007]. — Режим доступа: <http://www.nisse.ru/>
5. *Урбан О. А.* Малое предпринимательство в условиях реструктуризации предприятий / О. А. Урбан, И. А. Дейч // Государственная служба. — 2006. — №4. — С. 110-116.
6. *Урбан О. А.* Социальная среда малого бизнеса крупного промышленного города в условиях реструктуризации / О. А. Урбан, Н. А. Урбан, В. В. Барыльников // Современное предпринимательство: социально-экономическое измерение: монография / под общ. ред. О. И. Кирикова. — Воронеж: ВГПУ, 2004. — Кн. 7, Гл. 1. — С. 100-120.
7. *Урбан О. А.* Предпринимательские установки молодежи в условиях структурной перестройки экономики Кузбасса / О. А. Урбан // Антикризисное управление: производственные и территориальные аспекты: сб. стат. V Всерос. науч. — практич. конф., (17-18 мая 2007 г.) / под общ. ред. И. Г. Степанова; НФИ КемГУ. — Новокузнецк: 2007. — С. 257-260.
8. *Урбан О. А.* Особенности занятости в малом бизнесе / О. А. Урбан, Н. А. Урбан, В. В. Барыльников // Современное предпринимательство: социально-экономическое измерение: монография / под общ. ред. О. И. Кирикова. — Воронеж: ВГПУ, 2004. — Кн. 8, Гл. 1. — С. 69-94.
9. *Урбан О. А.* Малый бизнес как ресурс для решения проблем занятости в условиях реструктуризации предприятий / О. А. Урбан // Мировая экономика и международный бизнес: сб. науч. тр. /под общ. ред. Б. Г. Дянкина; МИЭП. — М.: 2005. — С. 165-172.

Системный подход к задачам структурно-параметрической адаптации угольных шахт

Исследованиями установлено, что решение основных задач адаптации производства к непрерывно изменяющимся внешним условиям невозможно без постоянной модернизации технологии и реконструкции производства [1]. Экономическое выживание предприятия включает постоянное обеспечение производством соотношения «затраты—выпуск», рыночной реализации выпускаемой продукции, обеспечение требуемых значений глобального критерия эффективности производства и, в итоге, создание постоянно реализуемой продукции, отвечающей рыночным требованиям.

Понятия «модернизация технологии» и «реконструкция производства» существенно различны. В первом случае имеется в виду параметрическое совершенствование существующих технологий для улучшения выходных показателей, например качества конечной продукции, во втором — когда возможности модернизации исчерпаны — структурные изменения технологических систем для достижения тех же целей. В условиях ресурсных ограничений на модернизацию и реконструкцию производств фондоемких отраслей промышленности, в которых производственный эксперимент экономически не оправдан, необходима разработка адекватных экономико-математических моделей и достоверных критериев, позволяющих на стадии компьютерного эксперимента рекомендовать предложения и обеспечивать решения по их совершенствованию.

Предприятия, имеющие непрерывно—циклический технологический процесс, вероятностный характер при описании выходных и промежуточных результатов производства, многовариантное выполнение технологических операций, классифицируются как организационно-технологические системы (ОТС). К таким системам относятся, в основном, металлургические комбинаты с полным технологическим циклом, угольные шахты, химические предприятия и т. д. [2,3].

Базовым понятием системного анализа является понятие «жизненный цикл». Обычно, под жизненным циклом ОТС

БУТОРИН

Владимир Константинович

*Зав. кафедры «Информационные системы и управление»
Новокузнецкий филиал-институт
ГОУ ВПО «Кемеровский
государственный университет»
Канд. техн. наук*

ФОМИЧЕВ

Сергей Григорьевич

*Доцент кафедры «Информационные системы и управление» им. В. К. Буторина
Новокузнецкий филиал-институт
ГОУ ВПО «Кемеровский
государственный университет»
Канд. техн. наук*

ЩЕПЕТОВ

Алексей Викторович

*Ассистент кафедры
«Информационные системы
и управление» им. В. К. Буторина
Новокузнецкий филиал-институт
ГОУ ВПО «Кемеровский
государственный университет»*

В статье изложены системные концепции, позволяющие сформировать требования к составу и структуре анализа, предшествующему разработке, оценке целесообразности и эффективности набора процедур структурно-параметрической адаптации (модернизации технологии или реконструкции производства) угольных шахт.

понимают время существования системы, в которое она выполняет функции, определяемые ее внешними дополнениями [4]. Параметры, характеризующие жизненный цикл, непосредственно объясняют внутреннее состояние системы и внешние дополнения. Очевидно, что внутреннее состояние системы определяется: состоянием оборудования, технологией, ресурсным обеспечением, удельными энергетическими и ресурсными затратами на производство единицы продукции и т. д. Внешними дополнениями организационно-технологической системы являются: целевая функция, включающая частные или локальные значения ее компонент; система численных критериев, на основе которых определяются полнота и качество выполнения целевой функции; допустимые изменения значений входных ресурсов (значения ресурсной функции); требования к выходным параметрам; заданные законы управления, при помощи которых реализуется целевая функция ОТС в условиях, когда функционирование системы определяется не только ее закономерностями и свойствами по преобразованию входного ресурса в выходной продукт; законы, по которым формируются реакции системы для компенсации внешних и внутренних помех и возмущений (или адаптация системы к воздействиям внешней среды).

Мерой качества адаптации ОТС является выполнение значений целевой функции с точностью до заданных критериев. Рассматривая и анализируя процедуры адаптации, следует уточнить вид и состав компонент, входящих в целевую функцию системы. Традиционные виды представления целевой функции, например, в экономической литературе, связывают с максимизацией прибыли на заданном ограниченном или неограниченном интервале времени. Такое отношение к системным вопросам можно объяснить, на наш взгляд, недостаточным вниманием к системным проблемам и недостаточной квалификацией исследователей. Основываясь на системных концепциях, выдвинутых и развитых во многих работах (например, [5]), можно утверждать, что целевая функция ОТС имеет принципиально другой

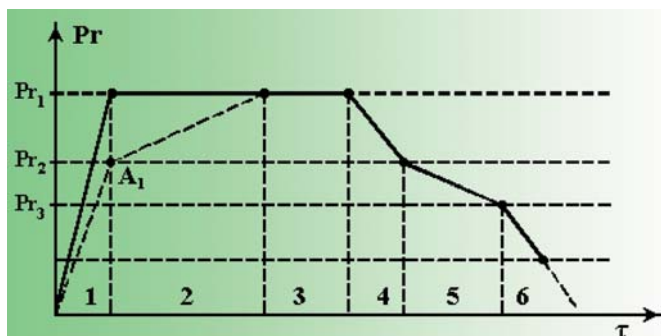


Рис. 1. Изменение производительности ОТС за время жизненного цикла

вид — максимизация времени жизненного цикла системы при обязательном выполнении за время ее существования заданных значений критериев. В некоторых работах такой вид целевой функции называют глобальным ее видом. Такое представление целевой функции во многом объясняет и обосновывает целесообразность функций адаптации, причем необходимость выработки и реализации адаптационных процедур обусловлена необходимостью требований по обеспечению живучести системы. В теории управления под живучестью системы понимается способность системы выполнять хотя бы минимальный объем заданных функций, в том числе и при внешних воздействиях, не предусмотренных условиями ее нормального функционирования. Адаптация параметров и структуры считается успешной, если предприятие функционирует на заданном временном интервале, и неуспешной, если предприятие прекращает свое функционирование.

Жизненный цикл предприятия, в системном понимании, определяется некоторым интервалом численных значений критерия живучести $Q^{JV}(\tau_{cr}, \tau_{ог})$, показывающим (или устанавливающим) адаптационные возможности технологии, ее организации, процедур стратегического и оперативного планирования, качества управления и координации.

На рис. 1. приведен обобщенный график, отражающий результаты исследований производительности Pr за время жизненного цикла, где обозначены временные периоды τ (1 — период строительства и ввода в эксплуатацию, 2 — период нормальной эксплуатации, 3 — период морального старения технологии, 4 — период физического старения технологии, 5 — период наибольшей «расходности» технологии, когда необходима ее модернизация или реконструкция, 6 — необратимый период старения технологии). Эти периоды характерны для большинства предприятий базовых отраслей Кузбасса (угольных и металлургических), классифицируемых как организационно-технологические системы.

Таким образом, «классический» жизненный цикл систем подразумевает сначала рост производства, затем начинается спад, связанный с физическим и моральным износом оборудования и основных средств, ростом числа технологических нарушений и пр. Для шахт дополнительным условием спада служит истощение угольных пластов. Если система в период спада обладает дополнительными резервными перспективными ресурсами (экономическими, материальными, людскими), то, как правило, в этот момент проводится модернизация и/или реконструкция производства, смена технологического уклада, освоение новых ресурсов (для шахты — выход на новые пласты угля). В результате начинается новый рост производства. Таким образом, при удачной и своевременной проведенной модернизации и/или реконструкции возможен новый рост производства после спада и, как следствие, образование нового «трапецидального» цикла.

Однако спецификой шахт как организационно-технологических систем является жесткое ограничение времени существования, связанное с ограничением имеющихся запасов угля, ростом затрат на его добычу и пр. Зачастую модернизация и/или реконструкция обеспечивает рост, но не позволяет достичь прежних по-

казателей добычи угля. В результате вид траектории жизненного цикла угольных шахт имеет вид, показанный на рис. 2.

Научные исследования и практика показывают, что для обеспечения системной и структурной устойчивости и гармонии систем в технике, экономике, архитектуре и других областях необходимо установить между основными показателями системы соотношения, соответствующие золотой пропорции. Золотые пропорции обнаружены во множестве природных явлений, таких как движение планет, строение атомов, деление клеток и др. Практически нет такой сферы природы и человеческой деятельности, где бы ни обнаруживалось золотое сечение, обеспечивающее гармонию и устойчивость систем и поэтому являющееся объективной природной закономерностью или законом. Если рассматривать принцип «золотого сечения» как базовый принцип устойчивого и гармоничного развития, то естественно ожидать, что он может быть применим и для жизненного цикла управляемой системы. Действительно, пропорциональный анализ, оценка относительных размеров по длительности и амплитуде одной волны по отношению к другой позволили выявить динамическую симметрию жизненного цикла организационно-технологических систем, определяемую пропорцией «золотого сечения». Так, для траектории жизненного цикла угольных шахт, представленной на рис. 2, «золотая пропорция» будет выглядеть так:

$$(Pr_1^\phi - Pr_0^\phi) : (Pr_2^\phi - Pr_0^\phi) = 0,62:0,38. \quad (1)$$

Это соотношение проверялось [6] для ряда угольных шахт Кузбасса (шахты «Абашевская», «Алардинская», «Большевик», «Красногорская», «Тырганская», шахты им. Димитрова и им. Ленина). Например, данные по шахте им. Ленина, которая является закрытой, охватывали 1953-1998 гг. и позволили выделить две волны (год пика — 1974 г.). График добычи угля и идентифицируемые волны для шахты им. Ленина приведены на рис. 3.

Мощность первой волны объясняется эффективным использованием оборудования и благоприятными условиями добычи. После 1974 г. происходит спад производства, в течение которого производится реконструкция, которая обеспечила рост (1981-1987 гг.), но не позволила достичь прежних показателей добычи угля. Начиная с 1987 г. происходит заключительный спад производства, который ведет к закрытию шахты. «Золотое» соотношение для шахты им. Ленина будет таким (ошибка составляет 2,6%):

$$(Pr_1^\phi - Pr_0^\phi) : (Pr_2^\phi - Pr_0^\phi) = (3416 - 174) : (2392 - 174) = 3242:2218 = 0,62:0,38.$$

Следует отметить, что локальные экстремумы, приходящиеся на 1974 и 1987 гг., тоже определяются «золотым сечением». Таким образом, критерием в принятии решений по началу проведения процедур по модернизации технологии или реконструкции производства может служить точка «золотого сечения» от максимальной производительности очередной волны в динамике жизненного цикла организационно-технологической системы.

$$Q_{\tau_{МТирП}} = \{\tau: Pr(\tau) < k \cdot Pr_{\phi}^{\max}\}, \quad (2)$$

где $k=0,613$ — отношение 0,38 к 0,62.

Процедуре определения состава и содержания модернизации технологии ставится в соответствие значение экономической компоненты (Э) затратной функции. Логика принятия решения

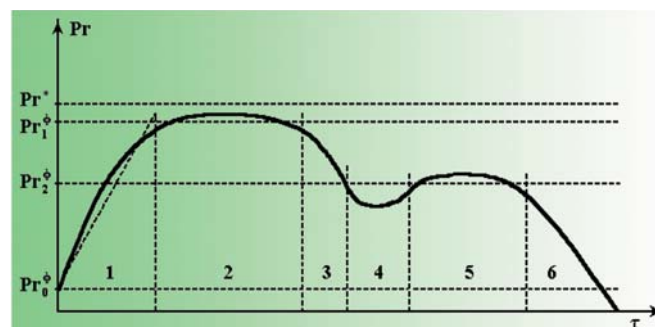


Рис. 2. Траектория жизненного цикла угольных шахт

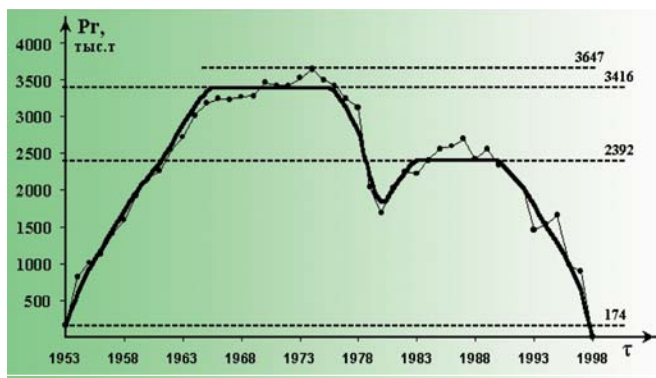


Рис. 3. Динамика добычи угля на шахте им. Ленина

основывается на предположении, что модернизация технологии экономически целесообразна и осуществима, то есть анализируется выполнение предельного неравенства:

$$\text{если } \Delta(\tau_{\sigma}, \tau) < \sum_i F_{Zt}^i, \text{ то целесообразна модернизация, (3)}$$

$$\text{иначе, если } \Delta(\tau_{\sigma}, \tau) > \sum_i F_{Zt}^i, \text{ то целесообразна реконструкция.}$$

Из этого неравенства следует основное условие перехода из расчетов по модернизации технологии в расчет условий реконструкции производства. Данная проблема есть классическая задача реконструкции: если существующая структура системы для достижения системных целей требует затрат, не совместимых с ее существованием, данную структуру следует заменить. Модернизация технологии как процедура, направленная на повышение живучести системы, при невыполнении данного неравенства является неэффективной по сравнению с реконструкцией производства [7].

Так, на определенном этапе своей деятельности шахты сталкиваются со снижением экономической эффективности производства, с ростом себестоимости добываемого угля. Для любой даже самой эффективной технологии добычи угля существуют рациональные технологические границы ее применения, а основными причинами роста себестоимости угля являются: высокие капитальные затраты на вскрытие выемочных полей с нерационально завышенными размерами по простиранию и по глубине отработки; рост эксплуатационных затрат по мере удаления горных работ от основных вскрывающих выработок (стволов); снижение надежности технологических звеньев с увеличением их протяженности по мере удаления горных работ основных вскрывающих выработок и как следствие — снижение объема добываемого угля. Существующее многообразие технологических схем шахт в угольной промышленности предполагает различное влияние перечисленных параметров на конечные технико — экономические показатели их работы.

Поясним на примере. Сложное положение действующих шахт, в котором они оказываются на стадии доработки ранее отведенных запасов угля и переходящих в стадию их закрытия, вызывает необходимость прирезки дополнительных запасов угля к основному полю шахты. Основным вопросом при осуществлении прирезки дополнительных запасов угля является выбор рациональной схемы вскрытия нового участка. В реальности существуют только два варианта вскрытия нового участка в зависимости от его удаленности от действующей шахты: самостоятельное вскрытие нового участка (вариант №1) и вскрытие нового участка из действующих выработок уже работающей шахты (вариант №2).

Анализ изменения капитальных затрат на реновацию вскрывающих горных выработок, эксплуатационных затрат в технологической линии шахты и на ее поверхности по сравниваемым вариантам №1 и №2 позволяют сделать некоторые выводы:

- капитальные затраты $Zt_{\text{кан}}^1$ при самостоятельной схеме вскрытия нового участка по варианту №1 не зависят от расстояния L между участками из-за незначительных капитальных затрат на строительство автодорог и линий электропередач на поверхности $Zt_{\text{кан}}^1 \neq f(L)$;

- капитальные затраты при схеме вскрытия участка по варианту №2 формируются длиной промквершлага и вентквершлага, поэтому зависят прямо пропорционально от расстояния L между участками $Zt_{\text{кан}}^2 \neq f(L)$;

- при значительном удалении участков и увеличении расстояния L капитальные затраты $Zt_{\text{кан}}^2$ на проведение промквершлага и вентквершлага по варианту №2 могут превышать капитальные затраты $Zt_{\text{кан}}^1$ при самостоятельной схеме его вскрытия по варианту №1;

- аналогичным образом должно быть учтено повышение эксплуатационных затрат $Zt_{\text{экспл}}$ по мере удаления горных работ от основных вскрывающих выработок (снижение надежности технологической линии шахты, доставка материалов и оборудования в забой, обслуживание сетей и т. д.);

- в точке пересечения кривых изменения затрат имеет место их равенство $Zt^1 = Zt^2(L)$, при котором расстояние L между участками равно критическому $L = L_{\text{кр}}$ и варианты схем вскрытия №1 и №2 равнозначны, что показывает предельный переход экономической эффективности схемы вскрытия (переход от параметрических изменений к структурным преобразованиям).

Необходимо учитывать, что закрытие любой действующей шахты приводит к резкому сокращению численности трудящихся. Особую сложность испытывают поселки и города при закрытии «градообразующих» шахт. В этом случае резко действует соотношение (K_p) количества увольняемых рабочих шахты и количества рабочих по их социальному обслуживанию. По различным оценкам, составляет $K_p = 1: (8ч12)$ и приводит к социальному положению, при котором все население поселка или часть населения города могут оказаться безработными без принятия соответствующих мер по организации новых производственных предприятий и новых рабочих мест.

Таким образом, прикладными вопросами, на основе которых определяется необходимость модернизации технологии или реконструкция производства, являются, в первую очередь, вопросы, определяющие вклад каждого параметра в затратную функцию, анализ которой позволяет принять решение о необходимости либо модернизации технологии (параметрическая адаптация), либо реконструкции производства (структурная адаптация).

Изложенные системные концепции позволяют на содержательном, а при необходимости, и на количественном уровне определять запас живучести системы, достоверно выявлять операции и агрегаты, подлежащие набору процедур структурно-параметрической адаптации (модернизации или реконструкции), рассчитывать рациональный временной и протяженный интервалы, для которых эти мероприятия наиболее эффективны.

Список литературы

1. Буторин В. К. Прикладной системный анализ: концептуальный подход [Текст] / В. К. Буторин, А. Н. Каченко, С. А. Шипилов. — Кемерово; М.: ИО «Российские университеты»: «Кузбассвуиздат»: «АСТШ», 2007. — 323 с.
2. Кудрин Б. И. Организационно-технологические системы: термины и определения [Текст] / Б. И. Кудрин, В. К. Буторин. — Кемерово; М.: ИО «Российские университеты»: «Кузбассвуиздат»: «АСТШ», 2006. — 207 с.
3. Щепетов А. В. Экономико-математическое моделирование технологического процесса металлургического предприятия [Текст] / В. К. Буторин, А. В. Щепетов // Научно — технический журнал «Информационные технологии моделирования и управления». — 2005. — №2. — С. 290-294.
4. Буторин В. К. Структурно-параметрический подход к задачам модернизации технологии и реконструкции производства [Текст] / Б. И. Кудрин, В. К. Буторин, А. В. Щепетов // Вестник КемГУ. — 2005. — №3. — С. 26-29.
5. Глушков В. М. Развивающиеся системы [Текст] / В. М. Глушков. — Киев: «Техніка», ИК АН УССР, 1990. — 410 с.
6. Буторин В. К. Прикладной системный анализ: жизненный цикл угольных шахт [Текст] / В. К. Буторин [и др]. Под ред. Б. И. Кудрина. — М.: Технетика, 2006. — 64 с.
7. Щепетов А. В. Задачи структурно-параметрической адаптации при модернизации технологии и реконструкции производства [Текст] / А. В. Щепетов // Безопасность жизнедеятельности: экологические, производственные, правовые, медико-биологические и социальные аспекты: Труды / Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Новокузнецкого филиала-института Кемеровского государственного университета / Под общ. ред. В. В. Сенкуса, В. К. Буторина. — Новокузнецк: Изд-во НФИ КемГУ, 2005. — С. 136-140.

Прогнозирование рыночных цен на уголь на внешнем и внутреннем рынках до 2030 г.

ПЛАКИТКИНА Людмила Семеновна
 Зав. лабораторией «Развитие и регулирование угольной промышленности» Института Энергетических исследований РАН
 Канд. техн. наук

В рамках формирования новой Энергетической стратегии России до 2030 г. с использованием имитационной модели «Добыча угля», разработанной в ИНЭИ РАН, установлены возможные «коридоры» — потенциальные варианты развития угольной отрасли на долгосрочную перспективу (минимальный и максимальный) (1). С целью оценки данных вариантов целесообразно выполнить прогноз рыночных цен на уголь на внешнем и внутреннем рынках России до 2030 г.

Прогнозирование рыночных цен на уголь и основных финансово-экономических показателей потенциальных возможностей развития угольной отрасли до 2030 г. Российской Федерации выполнено с применением имитационных моделей: «Финансово-экономической», «Цены угля», «Равновесных объемов добычи угля и цен на уголь», разработанных в ИНЭИ РАН.

Основные особенности разработанной имитационной модели «Цены угля»

Разработанная имитационная модель «Цены угля» позволяет осуществлять варианты прогнозы цены предложения на уголь на временном интервале 2007-2030 гг. (по годам) с учетом разработанных в ИНЭИ РАН имитационных моделей «Добыча угля», «Финансово-экономических моделей» и принятых в данной модели в качестве входной информации:

- перспективного варианта развития добычи угля по Российской Федерации;
- перспективного развития добычи угля открытым и подземным способами;
- перспективных объемов добычи коксующихся и энергетических углей;
- прогноз цен на нефть марки «Urals» на мировом рынке;

— прогноз цен на газ на внутреннем рынке.

Характерной особенностью разработанной модели является учет следующих факторов:

- инфляции в целом по стране;
- среднегодового прироста материальных затрат;
- среднегодового прироста удельных инвестиционных затрат;
- среднегодовых темпов прироста производительности труда и заработной платы по угольной отрасли.

В модели «Цены угля» рост затрат «живого труда» (заработной платы) определялся задаваемыми уровнями роста производительности труда и инфляции, а также принятым соотношением между темпами роста производительности труда и ростом заработной платы.

Эти показатели для определяемого варианта добычи угля являлись переменными величинами, от которых зависит уровень расчетной цены угля.

Схема реализации модели «Цены угля» представлена на рис. 1.

Структура построения модели «Цены предложения на угольную продукцию»

Имитационная модель «Цены предложения на угольную продукцию» включает в себя несколько блоков, предназначенных для прогнозирования:

- поставки угля на внешний и внутренний рынок (I блок);

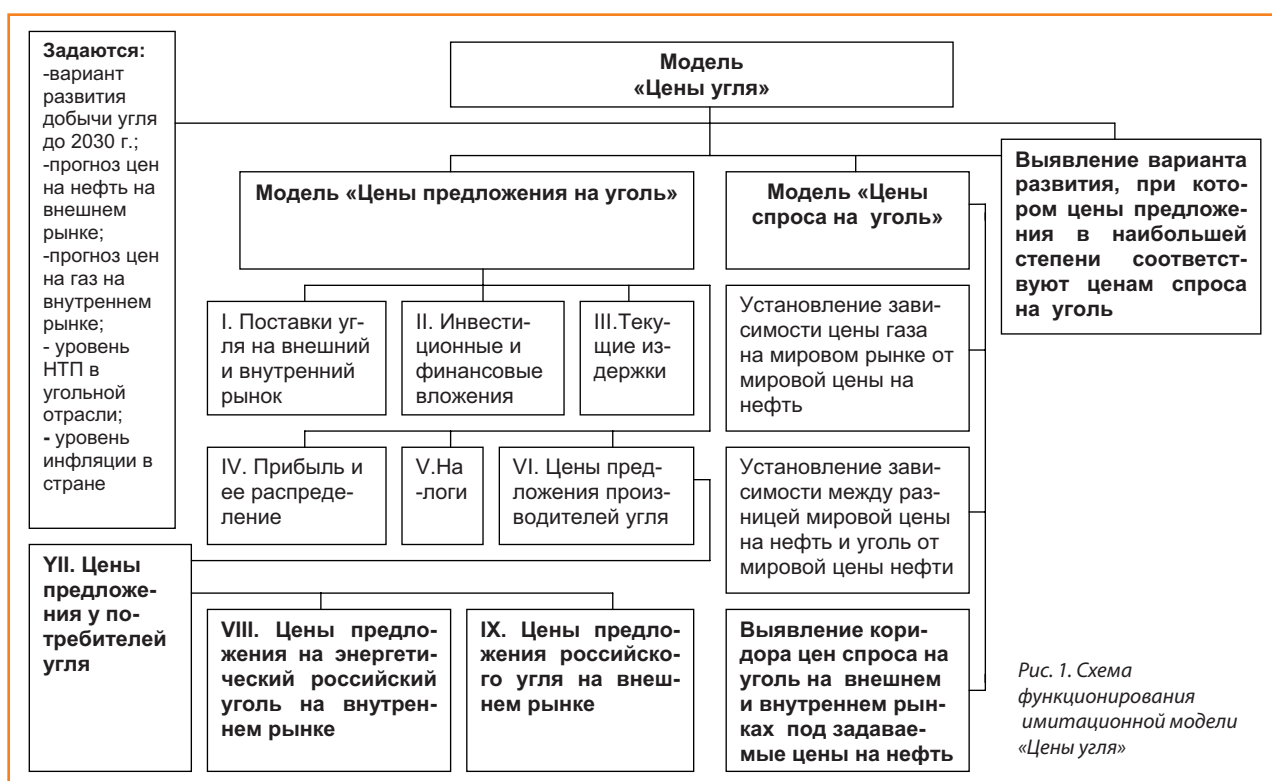


Рис. 1. Схема функционирования имитационной модели «Цены угля»

— инвестиционные и финансовые вложения, требуемые для поддержания и реконструкции действующих мощностей, и строительства новых предприятий (II блок);

— текущие издержки, включая материальные затраты, затраты на оплату труда, амортизационные издержки и прочие затраты (III блок);

— прибыль и ее распределение на: инвестиции, дивиденды, резервный фонд и выполнение социальных программ (IV блок);

— налоги, в том числе на прибыль, имущество, налоги, относящиеся на себестоимость, единый социальный налог (V блок);

— цены предложения производителя угля, в том числе для энергетики и коксования (VI блок);

— цены предложения у потребителя угля на внешнем и внутреннем рынках, включая цены производителя, транспортные затраты, затраты холдинга (VII блок);

— цены предложения на энергетический уголь на внутреннем рынке (VIII блок);

— цены предложения российского угля на внешнем рынке (IX блок).

Модельными расчетами предусмотрено формирование двухуровневой системы цен предложения угля:

— цены предложения производителей угля (по компаниям по добыче угля, агрегированным в бассейны и месторождения, территориально расположенным в определенных субъектах РФ и отрасли в целом);

— цены предложения у потребителей угля (с учетом затрат холдинга и транспортных расходов).

На первом этапе с использованием имитационной «Финансово-экономической модели угольной промышленности» определяются цены производителя угля (C_n) на добывающем предприятии (компании по добыче угля) путем суммирования *текущих затрат (себестоимости добычи угля) и налогов*.

Учитывая, что в условиях вертикальной интеграции угольные холдинги (управляющие компании, владеющие пакетом акций компаний по добыче угля и фактически являющиеся их владельцами) минимизируют прибыль на добычном предприятии, сосредоточивая ее в холдинге, в цену предложения производителя угля включена лишь минимальная прибыль. Размер этой прибыли может быть обусловлен необходимостью покрытия части социальных затрат по Отраслевому тарифному соглашению. На этом уровне прибыль не является источником покрытия инвестиционных затрат. Инвестиционная деятельность осуществляется холдингом, в том числе очень часто в виде аренды и лизинга основных средств, используемых на добывающих предприятиях.

В этой связи цена предложения на уголь у потребителя ($C_{пред-лож}$), «заложная» для расчетов в модель, определяется как сумма ниже следующих величин:

$$C_{предлож} = C_n + ЧП_x + НП + З_x + ТР + ЗП; \quad (1)$$

где C_n — цена предложения производителя угля на добывающем предприятии (компании по добыче угля); $ЧП_x$ — чистая прибыль холдинга; НП — налог на прибыль; $З_x$ — затраты холдинга; ТР — затраты на транспортирование угля потребителям на внешнем и внутреннем рынках; ЗП — затраты на переработку угля, осуществляемого по принципу «давальческого» сырья.

Очень важным моментом в реализации модели «Цены предложения на уголь» является распределение чистой прибыли, поскольку от этого зависят источники покрытия инвестиционных затрат за счет прибыли.

Модельно чистая прибыль распределена на четыре части и состоит:

$$ЧП = ЧП_{и} + ЧП_{соц} + ЧП_{рез. фонд} + ЧП_{див}; \quad (2),$$

где $ЧП_{и}$ — чистая прибыль на инвестиционные затраты, не погашенные амортизационным источником; $ЧП_{соц}$ — чистая прибыль на финансирование социальных программ холдинга; $ЧП_{рез. фонд}$ — чистая прибыль на формирование резервного фонда холдинга; $ЧП_{див}$ — чистая прибыль на выплату дивидендов акционерам.

В процессе исследования на временном интервале 2000-2006 гг. установлены долговременные тренды структуры цены предложения, а именно:

— удельный вес транспортных затрат;

— удельный вес затрат холдинга.

Помимо этого, долговременные структурные тренды установлены по элементам распределения чистой прибыли, приведенные в формуле (2).

Поэтому, в методическом плане модель «Цены предложения у потребителя угля» представляет собой предельную цену покрытия всех затрат: текущих и инвестиционных.

Таким образом, формирование цены предложения у потребителя угля базируется на использовании основных блоков финансово-экономической модели угольной промышленности. При этом к ним добавляются:

— затраты, связанные с транспортировкой угля на внешний и внутренний рынки;

— затраты холдинга, возникающие вследствие существующего структурно организационного построения угольной промышленности в виде вертикально-интегрированных компаний.

Еще одной особенностью модели «Цены предложения на угольную продукцию» является учет фактора усложнения горно-геологических условий разработки угольных месторождений и возможность вариантной оценки цен:

— энергетического угля на внутреннем и внешнем рынках;

— коксующегося угля на внутреннем и внешнем рынках.

Согласно проведенным расчетам, каждый отработанный 1 млн т запасов угля приводит к увеличению удельных материальных затрат на 0,007%, а удельные инвестиционные затраты повышаются на 0,012%.

В модельных расчетах в качестве уровня НТП (научно-технического прогресса) в угольной отрасли принят показатель годовых темпов прироста производительности труда в отрасли (в натуральном исчислении). Помимо фактора усложнения горно-геологических условий к росту удельных значений показателей приводит и инфляция.

Поэтому на основе принятых уровней инфляции в стране в модельных расчетах предусмотрена оценка коэффициентов удорожания инвестиционных затрат и удельных материальных затрат. В этой связи при формировании прогнозных значений удельных показателей инвестиционных затрат и удельных материальных затрат целесообразно учитывать, как минимум, следующие факторы:

— усложнение горно-геологических условий разработки месторождений;

— уровень научно-технического прогресса (рост производительности труда);

— уровень инфляции в стране.

Прогнозирование цены спроса на уголь на внешнем и внутреннем рынках

При прогнозировании цены спроса на уголь на внешнем и внутреннем рынках установлено, что:

— цены угля на внешнем рынке существенно зависят от мировой цены нефти;

— цены угля на внутреннем рынке будут определяться межтопливной конкуренцией угля с газом.

Установление зависимости цены угля на мировом рынке от мировой цены на нефть

В качестве базовых условий для расчета цен угля в перспективном периоде (до 2030 г.) приняты:

— базовый прогноз Минэкономразвития России (июнь 2007 г.), в котором зафиксированы параметры мировых цен на нефть марки «Urals» на уровне 58 дол. США за баррель (в 2020 г.);

— цены на газ на внутреннем рынке — в размере 134-140 дол. США за 1 тыс. куб. м.

При этом предполагается, что, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2007 г. № 333 «О совершенствовании государственного регулирования цен на газ», начиная с 2011 г. поставка добываемого ОАО «Газпром» и его аффилированными структурами газа по договорам (в том числе долгосрочным) всем потребителям (кроме населения) будет осуществляться по оптовым ценам, определяемым по формуле цены газа. Таким образом, будет осуществлен переход от государственного регулирования оптовых цен на газ к государственному регулированию тарифов на услуги по магистральным газопроводам на территории РФ. В период 2007-2010 гг. цены на газ будут соответствовать утвержденным в выше названном постановлении значениям.

Однако существует множество выполненных прогнозов мировых цен на нефть, свидетельствующих о том, что в период 2015-2020 гг. мировая цена нефти марки «Urals» будет находиться не на уровне, принятом прогнозом Минэкономразвития России (58 дол. США за баррель в 2020 г.), а существенно выше — примерно на уровне 120 дол. США.

Принятие тех или иных вариантов прогнозных цен на нефть, в конечном итоге, существенно повлияет на уровень прогнозных цен на газ и уголь, так как установлено, что существует

сильная зависимость (коэффициент корреляции равен 0,99 %) между мировой ценой нефти и ценой газа по международным контактам.

Исходя из условия равнодоходности газа на внешнем и внутреннем рынках, в прогнозе Минэкономразвития России осуществлена «привязка» внутренней цены газа к мировой цене нефти (период 2011-2020 гг.). В процессе проведенных расчетов получена зависимость между ценой газа на внутреннем рынке и ценой нефти марки «Urals» на мировом рынке:

$$C_{г} = 0,376 C_{н} + 6,858, \quad (3)$$

где $C_{г}$ — цена газа на внутреннем рынке; $C_{н}$ — цена нефти на мировом рынке (рис. 2).

На основе данной зависимости получен прогнозный ряд внутренней цены на газ в варианте роста цены на нефть марки «Urals» — до уровня 120 дол. США за баррель (в 2020 г.).

Таким образом, в дальнейших расчетах принят коридор цен, обусловленный двумя вариантами мировых цен на нефть марки «Urals»: первый — по прогнозу Минэкономразвития России, второй — по прогнозам международных экспертов (табл. 1). Данные, приведенные в табл. 1, послужили основой для определения прогнозного коридора цен спроса на уголь на внешнем и внутреннем рынках.

В процессе исследования установлена сильная связь (коэффициент корреляции — выше 0,9%) между величиной разности мировой цены нефти и угля и, соответственно, мировой цены нефти (рис. 3):

$$(C_{н} - C_{у}) = 109,75 \ln(C_{у}) - 473,6 \quad (4)$$

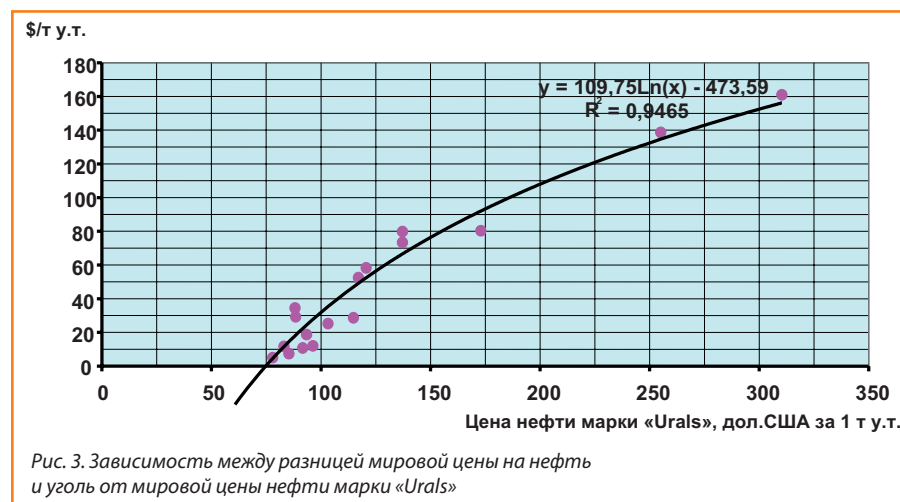
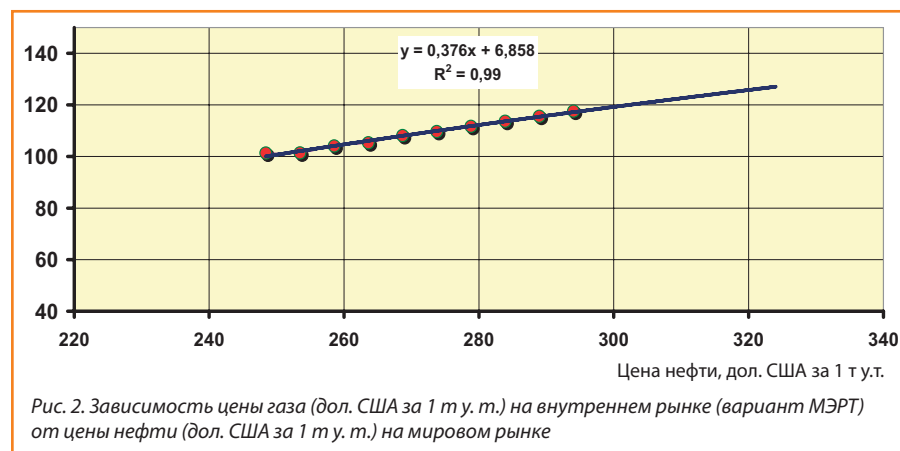
где $C_{н}$ и $C_{у}$ — соответственно, мировая цена нефти и мировая цена угля, в (дол. США за 1 т у. т.).

На основании полученной зависимости (4) определен прогнозный коридор цен на уголь (соответствующих варианту Минэкономразвития России и варианту «эксперты») на внешнем рынке на период до 2020 г.

Коридор цен на уголь на внутреннем рынке определяется из условия осуществления межтопливной конкуренции с газом. В этом случае предусматривалось, что для создания условий для межтопливной конкуренции на рынке электроэнергетики цены на газ должны быть, как минимум, в 1,5-2 раза больше, чем цены на уголь в пересчете на тонны условного топлива (т у. т.).

В соответствии с выше приведенными расчетами получен коридор цен на уголь в прогнозном периоде до 2020 г.

Учитывая сложившиеся тенденции цены спроса на уголь до 2020 г., в процессе исследования построены прогнозные модели, которые позволили определить параметры цен спроса на уголь на период до 2030 г. (при условии цен на нефть на мировом рынке, соответственно, 58 дол. США



Заданные коридоры цен на нефть на внешнем рынке и на газ на внутреннем рынке

Таблица 1

Показатели	2005 г.	2006 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Цена нефти (по прогнозу Минэкономразвития России), дол. США за баррель	50,3	61,2	50	53	58
Цена нефти (по прогнозу экспертов), дол. США за баррель	50,3	61,2	78,7	114,2	120
Цена газа на внутреннем рынке (по прогнозу Минэкономразвития России), дол. США за 1 т у. т.	-	36,4	85,3	108,1	117,6
Цена газа на внутреннем рынке (по прогнозу экспертов), дол. США за 1 т у. т.	-	36,4	85,3	224,6	235,6

Прогнозный коридор цен на уголь на внешнем и внутреннем рынках

Показатели	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.
Цены на уголь на внешнем рынке (по прогнозу Минэкономразвития России), дол. США за 1 т у. т.	117,9	115,6	124,1	139,2	153,8	168,3
Цены на уголь на внешнем рынке, (по прогнозу экспертов), дол. США за 1 т у. т.	117,9	209,3	346,8	366,4	392,0	397,0
Цены на уголь на внутреннем рынке, (по прогнозу Минэкономразвития России), дол. США за 1 т у. т.	-	-	72,1	78,4	85,1	91,7
Цены на уголь на внутреннем рынке, (по прогнозу экспертов), дол. США за 1 т у. т.	-	-	149,7	164,3	182,4	200,5

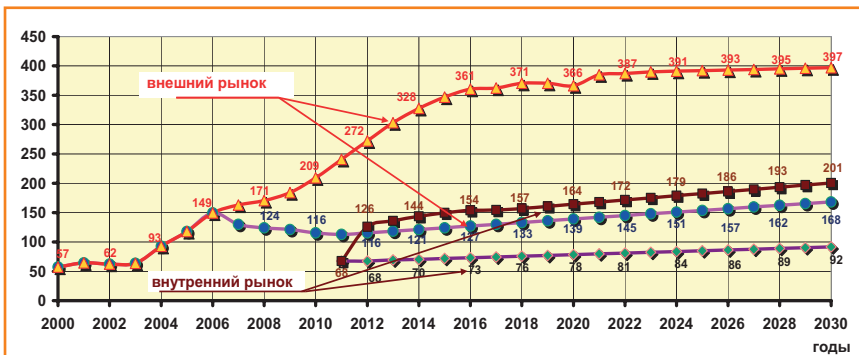


Рис. 4. Коридор цен на уголь (дол. США за 1 т у. т.) на внешнем и внутреннем рынках при условии цен на нефть на мировом рынке, соответственно, 58 дол. США за баррель (сценарий Минэкономразвития России) и 120 дол. США за баррель (по прогнозам экспертов)

за баррель (сценарий Минэкономразвития России) и 120 дол. США за баррель (по прогнозам экспертов).

Результаты проведенных расчетов представлены в табл. 2 и на рис. 4.

Результаты расчетов «коридора спроса цен на уголь» являются базой для выбора вариантов развития добычи угля в Российской Федерации в период до 2030 г.

Выбор варианта развития угольной промышленности, при котором цены предложения на уголь в наибольшей степени соответствуют ценам спроса на уголь, полученным путем анализа их зависимости от цен нефти и газа, осуществляется путем сопоставления полученных цен на уголь на внутреннем и внешнем рынках. Если расчетная цена предложения у потребителя на уголь по исследуемому варианту находится в прогнозируемом коридоре спроса цен на уголь на внешнем и внутреннем рынках, данный

вариант развития угольной промышленности может быть реализован на практике.

В качестве примера для установленного возможного «коридора» — потенциальных вариантов развития угольной отрасли на долгосрочную перспективу (минимального и максимального) — ниже приведено сравнение цен угля на мировом рынке и цен межтопливной конкуренции на внутреннем рынке с ценой покрытия затрат на внешнем и внутреннем (энергетика) рынках:

- в условиях «низкой инфляции» и «высокого уровня НТП» (рис. 5);
- в условиях «высокой инфляции» и «низкого НТП» (рис. 6).

Анализ рис. 5 показывает, что в условиях низкой инфляции и высокого НТП рост добычи угля возможен в объеме до 890 млн т (1). В

этом случае, с точки зрения замещения газа на уголь, целесообразно приоритет отдавать углю по сравнению с газом.

При низком уровне НТП и высокой инфляции не проходит ни один из рассматриваемых сценариев развития добычи угля: ни до 398,8 млн т, ни до 890 млн т (см. рис. 6) (1). Это говорит о том, что цены российского угля на внешнем рынке (показаны черным цветом) значительно выше, чем цены угля на мировом рынке (верхней и нижней границ, показанных красным цветом). При этом цены российского угля для энергетики на внутреннем рынке (показаны зеленым цветом) не выдерживают межтопливной конкуренции с газом (верхней и нижней границ, показанных синим цветом). При таких условиях (низком уровне НТП и высокой инфляции) добыча угля может упасть, как показали расчеты, значительно ниже даже достигнутых ныне объемов добычи угля.

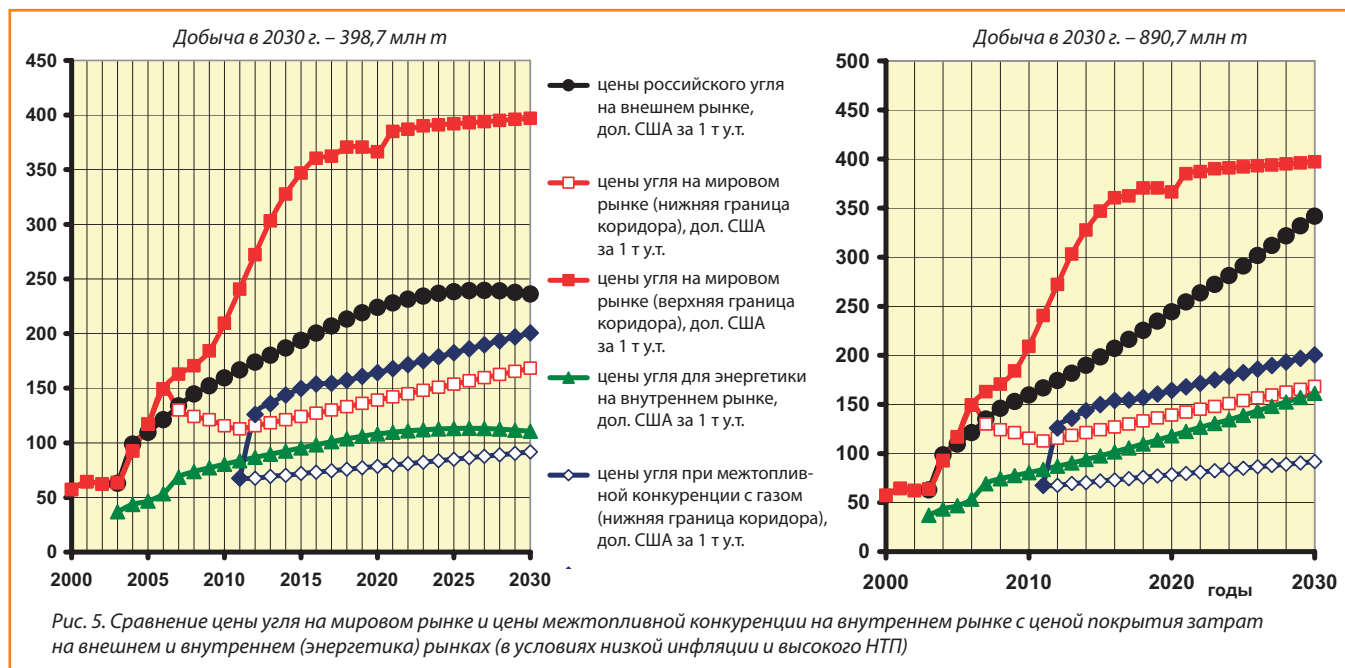
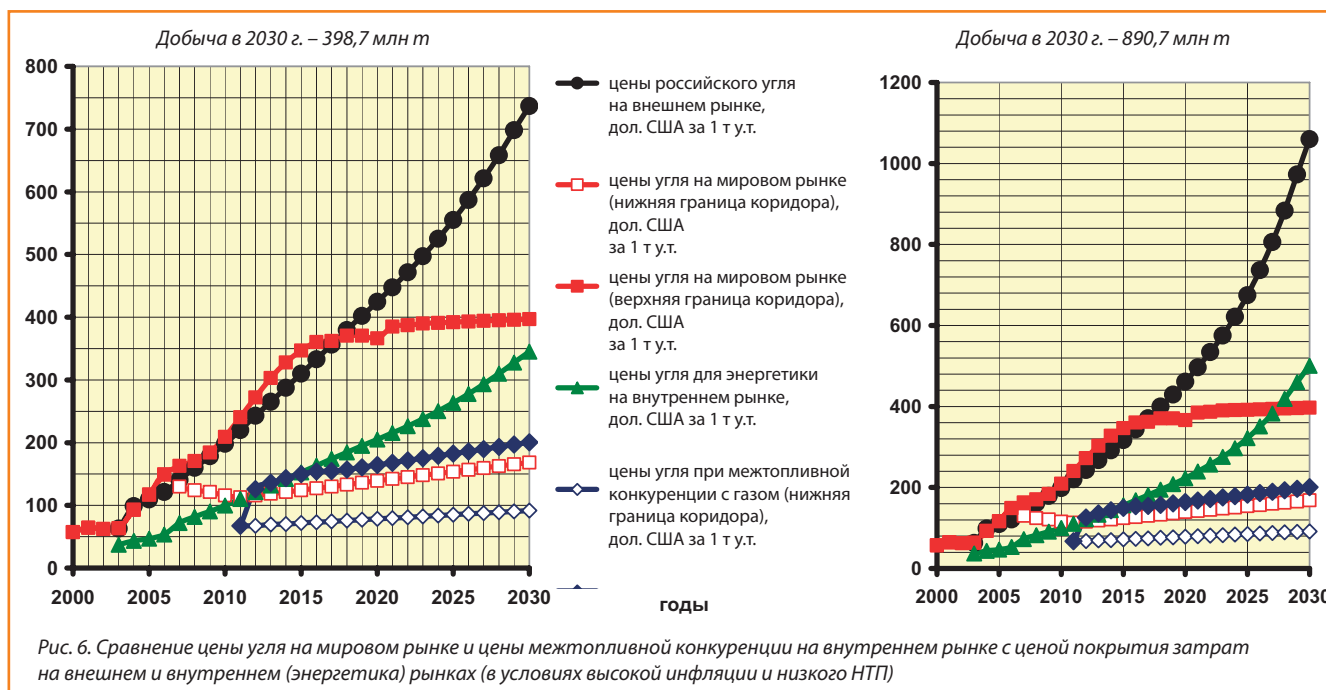


Рис. 5. Сравнение цены угля на мировом рынке и цены межтопливной конкуренции на внутреннем рынке с ценой покрытия затрат на внешнем и внутреннем (энергетика) рынках (в условиях низкой инфляции и высокого НТП)



Таким образом, разработан и опробован методический подход прогнозирования цен на уголь на внешнем и внутреннем рынках в период до 2030 г., что позволило установить следующее:

- цены угля на внешнем рынке существенным образом зависят от мировой цены нефти;
- цены угля на внутреннем рынке будут определяться межтопливной конкуренцией угля с газом;

— для обеспечения существенного роста объемов добычи угля в перспективном периоде требуется значительное внимание уделять повышению темпов научно-технического прогресса и снижению имеющихся ныне значений инфляции (10-12% в год) до 2-3% в год к 2020 г., и в дальнейшем их стабилизации на том же уровне.

WARMAN® Центробежные шламовые насосы*

GENO® Поршневые шламовые насосы

CAVEX® Гидроциклоны

ISOGATE® Шламовые заслонки

VULCO® Износоустойчивые футеровки

Slurry
Equipment
Solutions

WEIR
MINERALS

Шламовое оборудование рассчитано на долгую службу

Специалисты в области поставок и технического обслуживания шламового оборудования, такого как насосы, гидроциклоны, задвижки и износоустойчивые футеровки, применяемые при добыче и переработке полезных ископаемых, электроэнергетике и в промышленности общего назначения.

Узнайте, как мы можем помочь вашему бизнесу:

www.weirminerals.com

(P)

*Производимые Weir Minerals (после 1991 года) шламовые насосы Warman, выполненные по новой технологии, продаются в Африке под торговой маркой Envirotech.

Росинформ Уголь

Бюллетень оперативной информации
о ситуации в угольном бизнесе

Курьер

№ 20 (101)
25 июля
2008

КОМПАНИИ

Сахалинуголь: 22 июля приступил к работе новый генеральный директор ООО «Управляющая компания «Сахалинуголь» Сергей Кривобок. С февраля 2008 г. до н. в. работал первым вице-президентом в Московском представительстве ООО. До этого в течение трех лет возглавлял ЗАО «Региональные энергетические угли».

Сахалин. Инфо

Заречная: В Кузбассе появилось новое угольное объединение — Угольная компания «Заречная» (управляющая организация ОАО «МПО «Кузбасс»). В ее состав вошли ОАО «Шахта «Заречная», ОАО «Шахта «Алексиевская», а также группа вспомогательных предприятий. Гендиректором холдинга назначен Виталий Харитонов. Среди задач — строительство обогатительного комплекса для ОАО «Шахта «Алексиевская», которое начнется уже в этом году, ввод в эксплуатацию ООО «Ш/у Карагайлинское», который намечен на первый квартал 2010 г. Компанией также запланировано строительство собственной станции «Заречная».

Деловой Кузбасс

РЕГИОНЫ

Сибирский антрацит: Российская компания «Сибирский антрацит» ведет переговоры с МУП Украины о приобретении угольных объединений «Свердловскантрацит» и «Ровеньки-антрацит». В случае успеха переговоров «Сибирский антрацит» станет практически полным монополистом добычи антрацитовых углей на территории СНГ.

Укррудпром

ЭНЕРГЕТИКА

Кузбасс: Корейские компании *Korea Midland Power Co* и *Core Cross* представили администрации региона проект строительства тепло-вой электростанции, разрабатываемый совместно с «УГМК». Предполагается, что станция мощностью 500 МВт, потребляющая ежегодно около 1,6 млн т угля окисленных некондиционных марок с разрезов «Кузбассразрезугля» («УГМК-Холдинг»), будет совместным предприятием российских и корейских партнеров. Ввод станции, на которой предполагается использовать корейские технологии, запланирован на 2012 г.

СУЭК/ТГК-13: ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» и ОАО «СУЭК» подписали договор, согласно которому СУЭК в 2008-2010 гг. поставит генкомпанию энергетический уголь на общую сумму примерно 19,5 млрд руб. В 2008 г объем поставок составит 10,7-11,5 млн т, в 2009 — 12 млн т, в 2010 — 12,5 млн т. Рост объемов потребления угля обусловлен реализацией инвестиционной программы энергокомпании. Она предполагает ввод в 2009 г 185 МВт новой мощности.

ХОЛДИНГИ

Мечел: ОАО «Мечел» объявляет о начале заключения долгосрочных контрактов на поставку коксующегося угля ряду российских потребителей. «Мечел» заключил соглашения на поставки коксующегося угля крупнейшим российским МК с фиксированной ценой на третий квартал т.г. О покупателе не сообщается. В настоящий момент компания рассматривает возможность заключения на внутреннем рынке и более длительных контрактов.

Пресс-служба ОАО «Мечел»

Мечел: ОАО «Мечел» перенесло дату начала размещения привилегированных акций с 23 июля на 11 августа. Как сообщалось ранее, группа размещает привилегированные акции в ценовом диапазоне \$50,5-60,5 за акцию. Таким образом, разместив 55 млн акций, «Мечел» планирует привлечь \$2,8-3,3 млрд. В рамках текущего предложения компания предлагает рынку 55 млн акций, которые будут торговаться на ММВБ, РТС и ГДР на Франкфуртской бирже. Акции будут торговаться под символом MTLRP. Главными координаторами размещения выступают *Morgan Stanley* и *Renaissance Capital*, соиндентором стал «КИТ Финанс».

ИнвестГУРУ

КОКС

Цены: Как сообщает *Yieh. com*, мировой рынок коксующегося угля демонстрирует тенденцию к дефициту поставок в ближайшие 2-3 года. Спотовые цены на коксующийся уголь на 30% выше уровня контрактных цен на данном этапе. Прогнозируется, что цены на высококачественные сорта коксующегося угля могут вырасти на 10% в 2009 г. или до \$330 за тонну, и еще на 10% в 2010 г. Спрос на коксующийся уголь в 2008 и 2009 гг. вырастет на 6%.

МеталлТорг. Ру

Китай: Как сообщает *The Economics Time*, Китай может увеличить экспортные пошлины на кокс на фоне дефицита поставок кокса. По данным *Shanghai Securities News*, экспортные пошлины могут увеличиться до 30%. «С того момента, когда Китай получил возможность влиять на экспортные цены на кокс, он может их увеличивать и перекладывать растущие расходы на плечи потребителей», — отмечает один из аналитиков. Экспорт кокса за январь—июнь 2008 г. составил 7,44 млн т, что на 7,5% ниже уровня прошлого года. В январе текущего года официальный Пекин уже повысил экспортные пошлины на кокс с 15 до 25%.

МеталлТорг. Ру

Китай: Министерство торговли КНР определило, что для второй половины года экспортная квота на кокс составит 2,39 млн т. Таким образом, годовая экспортная квота на кокс будет равна 12,01 млн т, что на 1% ниже, чем в 2007 г.

МеталлТорг. Ру

АУКЦИОНЫ

Туванедра: Компания «Южжубассуголь», структура Evraz Group, главным акционером которой является Р. Абрамович, на 134-м шагу аукциона на право разработки Межегейского месторождения каменных углей в Туве предложила цену в 16,94 млрд руб., которую не смогли перешагнуть остальные семь участников, и была признана победителем. Это абсолютный рекорд цены по угольным месторождениям России. Заявки на участие в аукционе подали 11 компаний. После регистрации победитель аукциона в течение месяца должен внести остаток суммы. Победитель получает лицензию на 20 лет и обязан в течение 66 мес. со дня выдачи лицензии вывести предприятие на проектную мощность.

Тува-онлайн

ЛОГИСТИКА

Укрзалізниця: Компания «Укрзалізниця» будет корпоративизирована до 2015 г. Такая норма заложена в программу реформирования железнодорожной отрасли, разработанную Минтрансвязи. Вследствие корпоративизации «Укрзалізниця» должна получить статус государственной акционерной компании

(ГАК) или госпредприятия. До 2010 г. предусмотрено выделение трех отдельных хозяйств, каждое из которых объединит в себе локомотивный состав и парк грузовых и пассажирских вагонов. К 2012 г. можно будет разработать необходимую нормативно-правовую базу и начать корпоративизацию.

Экономические Известия

Украина: Министерство транспорта и связи Украины увеличило размер сборов за услуги, предоставляемые в морских портах страны для судов зарубежного плавания. С 8 июля размер лоцманского сбора увеличен в среднем на 58%, другие услуги — более чем на 70%. Сбор за услуги служб регулирования движения судов (СРДС) повысился на 58%. Швартовый сбор увеличен в среднем на 57%. Аккордные ставки за выполнение погрузочно-разгрузочных работ с внешнеторговыми грузами увеличены на 76% — для руды, на 77% — для угля. Общий тариф за работы, связанные с обработкой грузов, возрастет на 44%, при этом его подняли 8 июля на 22%, а с 1 сентября поднимут еще на 22%.

InfraNews

В МИРЕ

Украина: Минэкономики Украины прогнозирует увеличение добычи угля в Украине на 46,21%, или на 36,863 млн т, в 2008 г. Об этом сообщила пресс-служба Минуглепрома со ссылкой на «Основные государственные приоритеты социально-экономического развития на 2009-2012 гг.». По прогнозам министерства, добыча энергетического угля в 2012 г. составит 73,6 млн т, коксующего — 36,7 млн т.

UGMK. info

США: Две ведущие угледобывающие компании США объединились. Компания *Cleveland-Cliffs* согласилась купить угледобывающую *Alpha Natural Resources*, сообщается в пресс-релизе, опубликованном на сайте *Cleveland-Cliffs*. Сумма сделки составила десять миллиардов долларов. Ожидается, что после закрытия сделки общая выручка *Cliffs Natural Resources* в 2008 г. составит \$6,5 млрд, в 2009 — достигнет \$10 млрд. **Справка.** *Cleveland-Cliffs* управляет девятью шахтами в Мичигане, Миннесоте, Алабаме, Западной Виргинии, а также на востоке Канады. У фирмы имеются активы в Бразилии и Австралии. *Alpha Natural Resources* — один из крупнейших поставщиков угля в США. Под управлением фирмы, где работают более 3,6 тыс. человек, находятся 57 шахт в четырех американских штатах.

Lenta. ru

СТАТИСТИКА (оперативные данные)

Мировые цены на энергетический уголь, \$/т

Порт / регионы	июнь	июль
CIF Европа	204,50	215,50
FOB Ричардс Бей (ЮАР)	159,00	174,00
FOB Мапуту (ЮАР)	157,00	172,00
FOB Ньюкасл (Австралия)	173,00	184,25
FOB Циндао (Китай)	146,50	151,50
FOB Балтика (Россия)	—	194,00
FOB Восточный (Россия)	150,00	155,00

McCloskey's Coal Report

Мониторинг фрахта (порт Роттердам), \$/т

Регион	январь	июль
США (Мекс. залив) 65 000 т	35,50	58,25
ЮАР 150 000 т	23,50	39,00
Колумбия 150 000 т	24,00	49,20
Австралия 150 000 т	37,50	52,25
Россия (Мурманск) 70 000 т	19,83	29,40
Латвия (Вентспилс) 70 000 т	19,40	23,60

McCloskey's Coal Report

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

ХРОНИКА • СОБЫТИЯ • ФАКТЫ

Администрация Кемеровской области информирует

КУЗБАС: итоги работы за январь-июль 2008 г.

За январь-июль 2008 г. горняки Кузбасса выдали на-гора 106 млн т угля, что на 1,2 млн т больше по сравнению с соответствующим периодом 2007 г.

Как сообщил заместитель губернатора Кемеровской области по промышленности и энергетике **Андрей Николаевич Малахов**, в том числе подземная добыча составила 47 млн т. А в июле угольщики региона добыли 15,7 млн т угля, из них 6,9 млн т — подземным способом.

Лидером по объемам добычи топлива стала крупнейшая в Кузбассе угольная компания «Кузбассразрезуголь», добывшая с начала года 28,4 млн т угля (на 668 тыс. т больше плана и на 2 млн т больше по сравнению с соответствующим периодом 2007 г.). В том числе за июль эта компания выдала на-гора 4,2 млн т угля.

Также перевыполнили план и увеличили добычу по сравнению с аналогичным периодом прошлого года холдинги «СДС-уголь» и «Сибуглемет». Добыча с начала года на предприятиях этих холдингов составила соответственно 8,4 млн и 7,2 млн т угля.

Всего за 7 мес. 2008 г. угольные предприятия Кузбасса отгрузили 104,5 млн т угля (это на 653,9 тыс. т больше по сравнению с соответствующим периодом прошлого года). В том числе за июль угольщики отгрузили по железной дороге 13,6 млн т добытого угля, или 199 тыс. 408 полувагонов. То есть, в среднем, в июле ежесуточно отгружалось



6 тыс. 433 полувагона. Но этого количества полувагонов недостаточно для отгрузки добытого угля. В результате сейчас на складах предприятий все еще остаются недошедшие до потребителей 14 млн т угля.

Так, например, за июль остатки угля на складах предприятий ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» увеличились на 800 тыс. т, у ОАО «СУЭК-Кузбасс» остатки угля возросли на 700 тыс. т, а у ОАО ХК «СДС-Уголь» — на 200 тыс. т.

Рекорд на разрезе «Шестаки» в Кузбассе

В августе на разрезе «Шестаки», входящем в группу предприятий ЗАО «Стройсервис», впервые за всю историю существования предприятия установлен рекорд по отгрузке на один экскаватор «ЭКГ-5А».

Рекордсмены — бригада экскаватора ЭКГ-5А. В ее состав входят полный кавалер знака «Шахтерская слава» А. Д. Елескин, победитель соревнований «Лучший по профессии» В. В. Прохоренко, передовики производства Ю. Г. Минкин, А. М. Генкель.

За сутки бригада отгрузила более 12 тыс. куб. м вскрыши, что в три раза превысило суточное задание по отгрузке. Каждому рекордсмену вручены цветы, дипломы и денежные премии.

На шахте «Котинская» установлен рекорд России по объемам месячной добычи

Коллектив добычного участка №1 шахты «Котинская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» (директор шахты — Михаил Лупий, начальник участка — Александр Извеков) установил новый рекорд России по объемам месячной добычи.

В июле 2008 г. бригадой Владимира Мельника из лавы №52-03, оборудованной комплексом DBT, комбайном SL-500, добыто 635 тыс. т угля при общешахтной добыче 665 тыс. т. Прежний общероссийский рекорд принадлежит этому же коллективу — в мае текущего года они выдали на-гора 601,5 тыс. т угля.

В общей сложности за пять месяцев отработки бригада Владимира Мельника добыла 2,7 млн т угля. Среднемесячная нагрузка на очистной забой, имеющий вынимаемую мощность пласта 4,2 м, превышает полмиллиона тонн. Эти показатели соответствуют лучшим мировым стандартам угледобычи. На сегодняшний день российский рекорд годовой добычи составляет 4 415 тыс. т одной лавой и установлен в 2007 г. на шахте «Котинская».



Хроника рекордов Компании «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ»



В крупнейшей угольной компании России и Кемеровской области ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» в преддверии Дня шахтера финишировал месячник высокопроизводительного труда, посвященный профессиональному празднику. В месячнике приняли участие 39 экскаваторных, 13 буровых, 7 локомотивных бригад и 62 водительских экипажа.

За время проведения месячника на каждом разрезе коллективами-участниками ударной вахты были установлены суточные и сменные рекорды: бригады, филиала, компании.

Так, 3 июля экскаваторная бригада ЭКГ-10 Калтанского разреза установила рекорд суточной производительности по автомобильной вскрыше по филиалу. При суточ-

ном плане 7 134 куб. м было переработано и отгружено на автотранспорт 25 004 куб. м вскрыши IV категории, что составило 350 % плановой суточной производительности. Авторами рекорда стали машинисты экскаватора бригадир **А. А. Чунарев** и **В. Н. Мусохранов**, помощники машиниста **Ю. Л. Зибаров** и **Ю. В. Гусев**.

В рамках месячника в угольной компании 12 июля был объявлен день ударной вахты. Коллектив Бачатского разреза достиг высокой суточной производительности: из забоя было вывезено 204 тыс. куб. м горной массы. На филиале «Кедровский угольный разрез» был перекрыт собственный рекорд, установленный 5 июля (160,7 тыс. куб. м), на автотранспорт отгружено 163 тыс. куб. м. Здесь же был ус-

тановлен абсолютный рекорд компании по марке бурового станка DML-1200. Коллектив бригады при суточном плане 758 м фактически пробурил 1 846 м. Высоких результатов достигли **К. В. Безбородов**, **Н. Л. Дубровин** (бригадир), **Ю. А. Феденев** и **А. Ю. Семеруха**.

Результаты месячника в целом впечатляют. Так, экскаваторными бригадами было переработано 12 644,8 тыс. куб. м горной массы. Буровики за месяц пробурили 308 007 м. Грузооборот технологического автотранспорта составил 37 719,2 тыс. т·км. Локомотивные бригады свои обязательства выполнили на 108,8%, перевезя 831,2 тыс. куб. м грузов.

Авторы рекордов и участники месячника высокопроизводительного труда получили корпоративные и ведомственные награды на традиционном «Бригадирском приеме», состоявшемся в компании в честь Дня Шахтера в конце августа.

**СДС
УГОЛЬ**

Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

Разрез «Черниговец» (ОАО ХК «СДС-Уголь») начал производить щебень

На ЗАО «Черниговец» в рамках программы технического перевооружения предприятия поступил уникальный дробильно-сортировочный комплекс TEREX (Великобритания). С помощью новой установки предприятие сможет самостоятельно производить щебень, который разрез использует для отсыпки и ремонта технологических дорог.

Дробильно-сортировочный комплекс TEREX — последняя разработка британской компании Finlay. Для установки комплекса не требуется специальной площадки, поскольку он оснащен сверхпрочным шасси на гусеничном ходу и может работать на любых участках. Компактный размер комплекса, легкость транспортировки и быстрое время ввода в эксплуатацию делают его идеальным для проведения работ в карьере. Оборудование уже успешно зарекомендовало себя в разных условиях эксплуатации, в том числе и в работе при низких температурах.

Использование новой установки позволит предприятию самостоятельно закрывать собственные потребности в щебне на 80% и, таким образом, почти полностью отказаться от приобретения щебня у сторонних организаций. Экономия при этом составит почти 15 млн руб. в год.

На приобретение новой техники для ЗАО «Черниговец» холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» в этом году выделила более 500 млн руб.



Очистная бригада Бориса Михалева — один из лучших коллективов СУЭК

Очистная бригада Бориса Владимировича Михалева, который является депутатом Ленинск-Кузнецкого городского Совета народных депутатов, активистом местного и областного отделений партии «Единая Россия», вошла в число лучших коллективов ОАО «СУЭК».

На заседании клуба «Добычник» были подведены итоги производственных соревнований за второй квартал среди коллективов очистных участков шахт, входящих в ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания». Состоялось вручение наград победителям. В мероприятии принял участие генеральный директор ОАО «СУЭК» **Владимир Рашевский**.

Коллектив бригады Бориса Владимировича Михалева удостоен диплома победителя от ОАО «СУЭК» как передовая бригада среди угольных предприятий Кузбасса и России, добывшая с начала этого года 2 млн т угля.

Между бригадой и генеральным директором ОАО «СУЭК» В. В. Рашевским подписан договор, согласно которому коллектив взял на себя обязательства выдать на-гора в третьем квартале 100 тыс. т угля сверх плана.



Новая лава на шахте «Грамотеинская»

В августе 2008 г. на шахте «Грамотеинская» ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (предприятие «ЕвразГруп») введена в промышленную эксплуатацию новая комплексно-механизованная лава с запасами 1,37 млн т энергетического угля.

Новая лава оборудована современным мощным очистным комплексом, который состоит из комбайна KSW-1140, механизированной крепи Fazos 18/37 и лавного конвейера Halbach&Braun. Для эффективной и бесперебойной угледобычи в лаве смонтирована новая конвейерная линия, которая включает в себя ленточные конвейеры и перегружатель.

Введение в работу новой лавы, оснащенной современным добычным и противоаварийным оборудованием, позволит горнякам шахты «Грамотеинская» значительно увеличить производственные показатели добычи угля.

Конкурс «Лучший рабочий по профессии» в компании «Южкузбассуголь»

Повышение уровня знаний по охране труда и промышленной безопасности стало основной целью очередного конкурса «Лучший рабочий по профессии» компании «Южкузбассуголь» (предприятие «Евраз Групп»).

В августе т. г. на специально оборудованных площадках шахты «Абашевская» и ЦОФ «Кузнецкая» в финале состязались около 30 лучших представителей основных профессий предприятий компании — проходчики, горнорабочие очистного забоя, подземные электрослесари, аппаратчики углеобогащения. Все они до этого победили на отборочных этапах конкурса.

Финал состоял из двух этапов — теоретического и практического. На практическом этапе конкурсанты показали умение пользоваться самоспасателем и огнетушителем, а также наиболее важные навыки ведения горных работ и углеобогащения. Подземные электрослесари обнаружили и устранили неисправность в пускателе, проходчики и горнорабочие очистного забоя обработали рудстойку, работники обогатительных фабрик посоревновались в технологиях углеобогащения. Помимо скорости жюри оценивало качество и правильность выполнения этих работ.

По итогам всех испытаний победителями среди горнорабочих очистного забоя и проходчиков стали работники шахты «Осинниковская» **Александр Распопин** и **Сергей Гордеев**. Лучшим подземным электрослесарем признан **Александр Герлинг** с шахты «Юбилейная». Среди аппаратчиков углеобогащения победу одержала **Людмила Тихонова** с ЦОФ «Абашевская».

Обладатели звания «Лучший рабочий по профессии-2008» награждены корпоративными дипломами и денежными премиями на торжественном мероприятии в честь Дня шахтера.





ArcelorMittal

ОАО «Шахта Березовская»
Исполнительный аппарат

Шахты «Березовская», «Первомайская» и шахтоуправление «Анжерское» (собственник — «Арселор Миттал») прошли независимую экспертную оценку и документально подтвердили свое соответствие международным стандартам охраны труда и промышленной безопасности в рамках сертификации по системе OHSAS-18001.

Сертификаты соответствия международным стандартам в области безопасности и охраны труда OHSAS-18001 предприятия получили в августе 2007 г. И теперь обязаны ежегодно проходить инспекционную проверку со стороны контролирующего органа «Евро-Регистр» с целью подтверждения соответствия системе требований стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Предприятия «Арселор Миттал» в Кузбассе добились хороших результатов в области безопасности производства. Внедряются меж-

Подтверждено соответствие международным стандартам охраны труда и промышленной безопасности

дународные стандарты управления охраной труда и промышленной безопасностью. Наблюдается ежегодное снижение производственного травматизма на 30% (в первом полугодии 2008 г. травматизм снизился на 42% по сравнению с тем же периодом прошлого года). Все работники снабжены новыми сертифицированными средствами индивидуальной защиты, проходят предсменный алкоконтроль, регулярное обучение и проверки знаний правил безопасного ведения работ.

Предприятия оборудованы многофункциональной газоаналитической системой «Микон»-1Р, внедряется современная система контроля за местонахождением подземных работников и оповещения в случае аварии.

За 6 мес. 2008 г. на промышленную безопасность предприятиями затрачено 147 млн руб.

На обогатительной фабрике «Анжерская» готовится к запуску цех обезвоживания отходов флотации угольных шламов и осветления оборотной воды

ОФ «Анжерская» (г. Анжеро-Судженск Кемеровской обл.) построена почти 55 лет назад и работает по старой схеме углеобогащения с использованием воды для производственного процесса; сбросы в гидроотвал промышленных стоков наносят урон окружающей среде.

Новое фильтр-прессовое отделение позволит очищать воду и снова направлять ее в производственный цикл. С пуском в строй нового отделения уже на первом этапе уменьшится водооборот, поскольку из производственного цикла полностью исключается перекачка воды в гидроотвал, расположенный в 7 км от производства. Также снизятся энергозатраты

по обслуживанию насосов, а главное, за счет прекращения сбросов в гидроотвал производственных отходов в городе улучшится экологическая обстановка.

На втором этапе планируется рекультивация свыше 50 га земель бывшего гидроотвала, чтобы затем передать их муниципалитету.

Бизнес и государство должны совместно решать проблемы социальной апатии населения, убеждена Элла Памфилова

Председатель Совета при президенте РФ по содействию развитию институтов гражданского общества и правам человека, председатель попечительского совета Фонда «СУЭК-РЕГИОНАМ» Элла Памфилова 20 августа 2008 г. приняла участие в семинаре «Социальное развитие территорий РФ: новые технологии и актуальные темы», организованном администрацией Кемеровской области и группой «Интерфакс».

«Если мы хотим быть конкурентоспособными на мировом рынке, мы должны думать о будущем и том, кто будет делать экономику нашей страны. С проблемой нехватки квалифицированного персонала, социальной апатии населения сталкиваются и власть, и бизнес, - отметила **Элла Памфилова** в ходе выступления. - С этими проблемами им нужно бороться сообща, внедряя современные эффективные социальные технологии».

Одним из примеров успешного сотрудничества власти и бизнеса в Кемеровской области Элла Памфилова назвала совместную работу местных властей, общественных организаций и фонда «СУЭК-РЕГИОНАМ». Среди программ, реализуемых фондом, - содействие развитию малого бизнеса, решению проблем женской занятости. «Запуск пилотных проектов в Кузбассе, СУЭК создает микромоделли для реализации социальных технологий по всей стране», - заключила она.

Задача властей, по ее мнению, в поощрении социальной деятельности бизнеса, который в свою очередь должен более активно развивать социальные программы и информировать о них население в регионах своего присутствия.

Наша справка.

Некоммерческая организация Фонд «СУЭК-РЕГИОНАМ» была создана в 2007 г. Пилотные проекты фонда, направленные на решение наиболее актуальных социальных вопросов, осуществляются в городах Киселевск (Кемеровская область), Бородино (Красноярский край), Черногорск (Республика Хакасия) и поселках Саган-Нур (Республика Бурятия), Чегдомын (Хабаровский край).



Фонд «СУЭК-РЕГИОНАМ» профинансировал реконструкцию Ленинск-Кузнецкого Центра олимпийского резерва по спортивной гимнастике

Фонд «СУЭК-РЕГИОНАМ» в рамках соглашения ОАО «СУЭК» о социально-экономическом сотрудничестве с администрацией Кемеровской области направил около 20 млн руб. на ремонт и реконструкцию Центра олимпийского резерва по спортивной гимнастике в городе Ленинск-Кузнецкий Кемеровской области. В общей сложности за два года помощь СУЭК спортивному учреждению составила почти 30 млн руб.

В Центре помимо 475 ребят из СДЮШОР (спортивной детско-юношеской школы олимпийского резерва) к соревнованиям готовятся спортсмены со всей России. Например, в настоящее время в Центре тренируются спортсмены из Иркутска и Барнаула. Трехнедельную подготовку накануне игр в Пекине проводила здесь и олимпийская сборная по спортивной гимнастике.

«Центр оборудован на самом высоком уровне, наши «олимпийцы», в том числе и Антон Голоцуцков, завоевавший в Пекине две медали, оставили о нем только самые хорошие отзывы. Надеюсь, что Центр в Кузбассе поможет возродить славные традиции и достижения отечественной спортивной гимнастики, помочь завоевать спортивные вершины молодежи из крупных и совсем небольших городов Сибири», - говорит генеральный директор «СУЭК-Кузбасс» **Александр Логинов**.



MAXI
Экскаватор.ру

ПЕРВЫЙ ЭКСКАВАТОРНЫЙ

100%
карьерной техники

**ОН
ТАКОЙ
ОДИН**

ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТ
ПО
карьерным экскаваторам
погрузчикам
и бульдозерам

maxi-excavator.ru
psh@excavate.ru

ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Штанги бурильные шнековые
(по ТУ 3147-001-01423045-2007)

Штанги бурильные универсальные
(трубы бурильные стальные универсальные по ТУ 3668-700-01423949-01)

Открытое акционерное общество
"Завод бурового оборудования"

460026, РФ, г.Оренбург, пр.Победы, 118
тел.: +7(3532)75-42-67, 75-68-14
факс: +7(3532)75-42-73, 75-68-19
e-mail: zbo@pochta.ru
www.zbo.ru

Новый способ оценки искробезопасности химических источников тока



ТОЛЧЕНКИН
Роман Юрьевич
ИПКОН РАН, аспирант

На горных предприятиях, опасных по газу или пыли, для обеспечения безопасности труда используется взрывозащищенное электрооборудование. Известно несколько способов обеспечения взрывозащиты электрооборудования: заключение аппаратуры во взрывонепроницаемые оболочки; заполнение оболочек кварцевым песком, маслом, инертным и другими газами; постоянный продув чистым воздухом. Одним из наиболее распространенных способов обеспечения взрывозащиты электрооборудования является снижение мощности электрических цепей до величины, обеспечивающей безопасное электрическое искрение и исключая опасные перегревы. Такое оборудование называется искробезопасным.

Современные искробезопасные переносные приборы и электрооборудование в качестве источников питания используют химические источники тока, искробезопасность которых обеспечивается применением ограничительных сопротивлений. Одним из путей повышения технико-экономических показателей переносного искробезопасного электрооборудования является использование в них химических источников тока без ограничительных сопротивлений.

Испытать химический источник тока на искробезопасность, подключая его к взрывной камере, невозможно из-за большой индуктивности подсоединительных проводов. Единственным методом обеспечения искробезопасности химического источника тока без применения ограничительных сопротивлений является метод, основанный на определении параметров химического источника тока по характеристикам искробезопасности $I_b = f(L, E)$ ¹, которые получены для размыкаемых токов до 2 А. Автором на основании экспериментальных исследований были установлены характеристики искробезопасности $I_b = f(L, E)$ для размыкаемых токов до 20 А, что позволило оценивать на искробезопасность химические источники тока без ограничительных сопротивлений.

Определение параметров искробезопасности химического источника тока по характеристикам искробезопасности позволит исключить из электрической цепи рудничного переносного прибора ограничительное сопротивление, что приведет к повышению технико-экономических показателей рудничных переносных приборов и электрооборудования (снижение габаритов, массы и стоимости).

Химический источник тока без ограничительного сопротивления может представлять как омическую, так и простую индуктивную цепь. При э. д. с. источника питания ниже минимального напряжения зажигания дуги, равного для пары контактов из кадмия и вольфрама 8 В, цепь может быть только индуктивной, так как электрические разряды при малой скорости размыкания контактов невозможны².

Химический источник тока при э. д. с. превышающей минимальное напряжение зажигания дуги, может быть как индуктивной, так и омичес-

кой цепью. Применительно к химическому источнику тока чаще всего это будет омическая цепь.

Если напряжение химического источника тока меньше минимального напряжения зажигания дуги, то такую цепь следует рассматривать как индуктивную. Причем цепь будет индуктивной вне зависимости от величины индуктивности цепи. Воспламеняющая способность разрядов размыкания будет зависеть от трех основных параметров: э. д. с. источника питания E , тока короткого замыкания $I_{кз}$ и индуктивности цепи источника питания L . В этом случае уровень магнитной энергии цепи будет определяться малыми значениями индуктивности цепи и большими значениями размыкаемых токов. Такой же уровень магнитной энергии электрических цепей с большими значениями источников питания с сосредоточенной индуктивностью достигается большими величинами индуктивности и малыми значениями размыкаемых токов цепи.

В случае омических цепей также следует определить все три параметра ($I_{кз}$, L , E) химического источника тока, так как главным критерием определения характера цепи являются характеристики искробезопасности $I_b = f(L, E)$.

Таким образом, во всех случаях, когда химический источник тока представляет собой простую индуктивную или омическую цепь, для оценки его искробезопасности необходимо с помощью электрических измерений определить три его параметра: максимальный ток короткого замыкания $I_{кз}$, индуктивность цепи L и его э. д. с. Э. д. с. химического источника тока можно измерить с помощью вольтметра постоянного тока. В действующем стандарте¹ приведена методика измерения тока короткого замыкания химического источника тока. Надежного метода и измерительной аппаратуры для определения индуктивности химических источников тока до настоящего времени не существует.

В данной работе рассмотрена электрическая цепь, моделирующая химический источник тока, с целью определения ее параметров искробезопасности.

Электрическая цепь, состоящая из источника тока с э. д. с. E , индуктивного элемента L и омического сопротивления R , замыкается и размыкается безразрядным коммутатором БК. Параллельно безразрядному коммутатору включена измерительная емкость C (рис. 1).

При безразрядном размыкании электрической цепи (химический источник тока в режиме короткого замыкания) контактами БК переходной процесс в электрической цепи описывается уравнением:

$$E - L \frac{di}{dt} - iR - \frac{1}{C} \int i dt = 0. \quad (1)$$

Для колебательного режима решение уравнения (1) относительно максимального напряжения на емкости будет равно:

$$U_{c \max} = E + I \sqrt{\frac{L}{C}} \cdot e^{-\frac{b}{\omega_0} \arctg \frac{\omega_0}{b}}. \quad (2)$$

Для апериодического режима решение уравнения (1) относительно максимального напряжения на емкости будет равно:

$$U_{c \max} = E + I \sqrt{\frac{L}{C}} \cdot e^{-\frac{b}{a} \operatorname{arctg} \frac{a}{b}}. \quad (3)$$

Пользуясь полученными расчетными выражениями (2) и (3), можно определить максимальную энергию заряженной емкости как $0,5C \cdot U_{c \max}^2$.

Для электрической цепи с заданными параметрами (E и L) выбирались размыкаемый ток и значение измерительной емкости. Затем определялся режим, в котором находится заданная электрическая цепь, и по расчетным формулам (2) и (3) определялось максимальное напряжение на измерительной емкости и максимальная энергия заряженной емкости. Для ряда электрических цепей был выполнен расчет

¹ ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i. Введ. 01.01.00. — М.: Издательство стандартов. — 2000. — 117 с.

² Ерыгин А. Т., Трембицкий А. Л., Яковлев В. П. Методы оценки искробезопасности электрических цепей. — М.: Наука. — 1984. — 256 с.

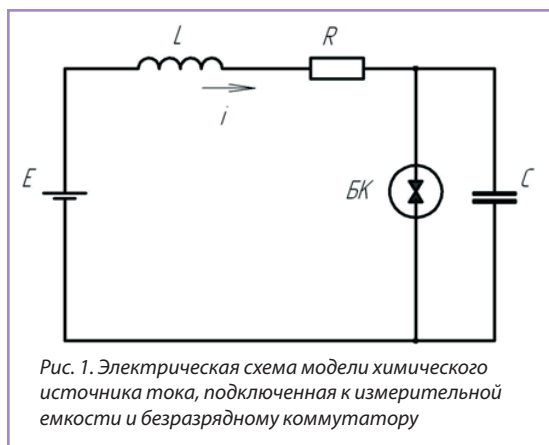


Рис. 1. Электрическая схема модели химического источника тока, подключенная к измерительной емкости и безразрядному коммутатору

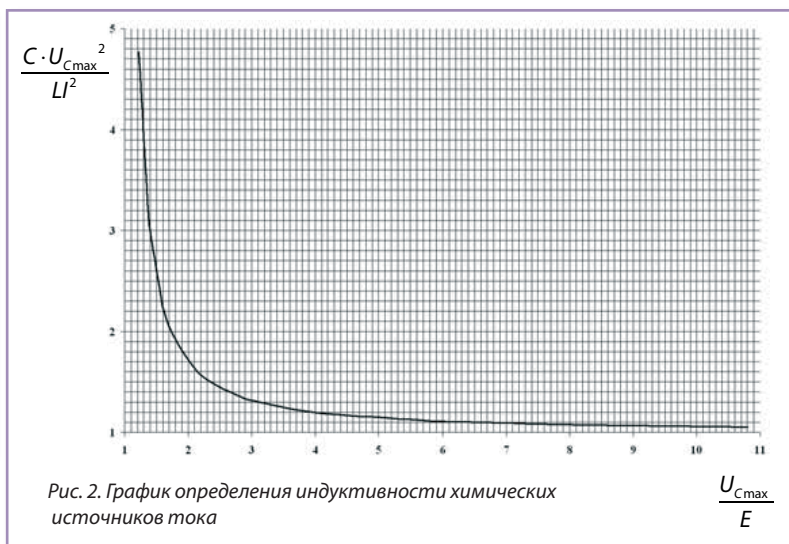


Рис. 2. График определения индуктивности химических источников тока

$\frac{U_{Cmax}}{E}$ и $\frac{0,5C \cdot U_{Cmax}^2}{LI^2}$. Результаты расчетов представлены в таблице.

По результатам расчетов была построена зависимость $\frac{C \cdot U_{Cmax}^2}{LI^2}$ от $\frac{U_{Cmax}}{E}$. (рис. 2).

Анализ данных, приведенных в таблице и на рис. 2, показывает, что для всех простых индуктивных цепей установленная зависимость $\frac{C \cdot U_{Cmax}^2}{LI^2}$ от $\frac{U_{Cmax}}{E}$ является универсальной независимо от параметров этих цепей. Из этого вытекает важный вывод, что данная зависимость может являться научной основой для разработки электроизмерительного метода определения индуктивности химического источника тока. Химический источник тока замыкается и размыкается коммутатором без разряда. Параллельно данному коммутатору включена измерительная емкость C (см. рис. 1). Зная значение емкости и измерив максимальное значение напряжения на ней при переходном процессе, определяется $\frac{LI^2}{2}$ химического источника тока. Основной сложностью при реализации данного электроизмерительного метода является обеспечение размыкания электрической цепи без разряда. Если параллельно коммутатору и измерительной емкости включить стабилизатор, напряжение стабилизации которого больше э. д. с. химического источника тока, но меньше минимального напряжения зажигания дуги, то будет обеспе-

чиваться размыкание цепи без разряда. Для измерения $\frac{LI^2}{2}$ химического источника тока подбирается значение измерительной емкости C, при которой максимальное напряжение U_{Cmax} на ней при переходном процессе будет больше э. д. с. химического источника тока, но меньше напряжения стабилизации стабилизатора. Далее определяется энергия заряженной емкости и затем по значению $\frac{U_{Cmax}}{E}$ из графика (см. рис. 2) определяется отношение $\frac{C \cdot U_{Cmax}^2}{LI^2}$. Разделив $\frac{LI^2}{2}$ химического источника тока на отношение $\frac{C \cdot U_{Cmax}^2}{LI^2}$ и замерив ток короткого замыкания I химического источника тока и по установленному значению $\frac{LI^2}{2}$ опре-

деляется индуктивность химического источника тока.

Таким образом можно измерить все параметры химического источника питания и осуществить оценку его искробезопасности по установленным характеристикам искробезопасности $I_b = f(L, E)$.

Новый способ оценки искробезопасности химических источников тока дает возможность разрабатывать рудничные переносные приборы и электрооборудование без использования ограничительных сопротивлений, что существенно повысит технико-экономические показатели искробезопасного электрооборудования.

Параметры переходного процесса при размыкании простой индуктивной цепи с измерительной емкостью на выходе

Параметры цепи	C, мкФ	U_{Cmax} , В	U_{Cmax}/E	$0,5C \cdot U_{Cmax}^2$, мДж	$LI^2/2$, мДж	$0,5C \cdot U_{Cmax}^2 / LI^2/2$
E=4 В, L = 0,1 Гн, I = 0,1 А, R = 40 Ом, b = 200	10 ⁻⁶	32,7415	8,1854	0,5360	0,500	1,0720
	10 ⁻⁵	11,5613	2,8903	0,6683	0,500	1,3366
	10 ⁻⁴	5,5339	1,3835	1,5312	0,500	3,0624
	2x10 ⁻⁴	4,8846	1,2212	2,3860	0,500	4,7719
	2x10 ⁻⁶	23,5764	5,8941	0,5558	0,500	1,1117
	4x10 ⁻⁶	17,1524	4,2881	0,5884	0,500	1,1768
E=4 В, L = 10 ⁻³ Гн, I = 1,0 А, R = 4 Ом, b = 2000	10 ⁻⁶	32,7415	8,1854	0,5360	0,500	1,0720
	10 ⁻⁵	11,5613	2,8903	0,6683	0,500	1,3366
	2x10 ⁻⁵	8,8422	2,2105	0,7818	0,500	1,5637
	4x10 ⁻⁵	7,0244	1,7561	0,9868	0,500	1,9737
	6x10 ⁻⁵	6,2636	1,5659	1,1769	0,500	2,3538
	10 ⁻⁴	5,5339	1,3835	1,5312	0,500	3,0624
	2x10 ⁻⁴	4,8846	1,2212	2,3860	0,500	4,7719
	2x10 ⁻⁶	23,5764	5,8941	0,5558	0,500	1,1117
4x10 ⁻⁶	17,1524	4,2881	0,5884	0,500	1,1768	
E=4,5 В, L = 10 ⁻³ Гн, I = 1,5 А, R = 3 Ом, b = 1500	10 ⁻⁶	48,6236	10,8052	1,1821	1,125	1,0508
	10 ⁻⁵	16,5924	3,6872	1,3765	1,125	1,2236
	10 ⁻⁴	7,1556	1,5901	2,5601	1,125	2,2757

Методы сухого обогащения угля: практика применения

ЛИ Гуньмин

*Генеральный президент
компании Шэн Чжоу (Shenzhou)*

ГРУЗДЕВ Вадим Альбертович

*Директор ООО «Росмин»
Канд. техн. наук.*

АНАКИН Владимир Иванович

*Заместитель директора
ООО «Расмин»*

В настоящей статье речь пойдет о немного забытых, но получающих второе рождение методах сухого обогащения угля.

Методы сухого обогащения известны с первой половины прошлого века и были применены в нескольких отечественных разработках. Установки с применением метода получили широкое распространение в 1950-1960-х гг. Дальнейшего развития сухое обогащение не получило по нескольким причинам. Это и невысокая эффективность таких установок вследствие несовершенных на тот момент технологий, и неправильная, как показало время, расстановка акцентов в цепочке добыча — обогащение — транспортировка-сжигание угля. Плановая экономика диктовала другой подход к выстраиванию технологии переработки энергетического угля, нежели этого требуют условия рынка. Низкая стоимость грузовых железнодорожных перевозок и упор на постоянное увеличение количества добываемого угля (зачастую в ущерб качеству) сформировали систему, при которой далеко не весь отправляемый на электростанции уголь обогащался, а сами электростанции строились с расчетом на высокозольный, необогащенный уголь.

На сегодняшний день рост железнодорожных тарифов кардинальным образом меняет ситуацию. Отсутствие обогатительных мощностей в непосредственной близости от добычи определяет необходимость перевозки на большие расстояния необогащенного угля и фактически, заставляет платить за перевозку породы. Применение установок сухого обогащения на угледобывающих предприятиях могло бы решить эту проблему, и положительный экономический эффект здесь формируется простым снижением затрат на перевозку пустой породы.

С другой стороны, современные условия определяют и совершенно иные нормы и требования к технологиям. Специалистам очевидны основные недостатки методов обогащения угля в водной среде. Это, прежде всего, необходимость организовывать большое водношламовое хозяйство. Внутри этой проблемы — очищение оборотной воды, содержание водоотстойников. Большое количество воды порождает необходимость содержать шламонакопители, размеры которых со временем превосходят размеры самого предприятия. Отдельно следует сказать и об ущербе для окружающей среды, ведь сообщение шламонакопителей с подземными водами приводит к серьезному ухудшению экологической ситуации. Установки сухого обогащения лишены всех этих недостатков. Воздух, как разделяющая среда, снимает все вышеперечисленные трудности. К тому же применение новых технологий очистки и пылеулавливания позволяет минимизировать или почти полностью исключить выбросы в окружающую среду.

При всех понятных плюсах сухого обогащения возникает закономерный вопрос о качестве продукта, получаемого на таких установках, а также о том, насколько продвинулись технологии за полвека их существования.

В этой статье мы еще вернемся к рассмотрению преимуществ сухих методов перед обогащением в тяжелых средах и экономической целесообразности применения таких установок, а также

внимательно остановимся на технологических возможностях сухого обогащения. Вначале же предлагаем обратиться к разработкам, сделанным отечественной наукой, и подробно остановиться на применявшихся на тот момент технологиях.

На рис. 1 показан общий вид пневматического сепаратора серии ОСП.

Процесс пневматической сепарации в такой установке происходит в воздушном потоке постоянной скорости, в котором частицы угля взвешиваются и расслаиваются по плотностям.

Сепарация осуществляется на плоской качающейся деке сепаратора, имеющей наклон в поперечном направлении от загрузки и подъем в продольном направлении. Поверхность деки разделена на несколько секций, покрытых рашпильными ситами с отверстиями, открытыми в сторону движения обогащаемого материала. К каждой секции снизу приварен диффузор с гибкой трубой (отводом) для подачи воздуха под деку. По поверхности деки в диагональном направлении установлены рифли, которые ограничивают поперечное перемещение материала. Основными факторами, влияющими на процесс пневматической сепарации, являются: высота рифлей на деке; углы продольного подъема и поперечного наклона деки; давление и количество поступающего воздуха; ход и частота качаний деки.

Как уже было сказано выше, методы сухого обогащения угля довольно широко применялись в 1950-1960-х гг. Однако целый ряд причин обусловил почти полное на советском пространстве вытеснение сухого метода обогащения «мокрым». Тем не менее технологии, оставленные на неопределенные сроки отечественной наукой, были с энтузиазмом приняты в Китае. В этой стране известные с прошлого века методы получили новое развитие и подверглись существенной доработке силами китайских ученых и углеобогатителей.

Китайские разработчики, в частности специалисты компании Шэн Чжоу, усовершенствовали процесс сухого обогащения и добились результатов, которые позволяют получать обогащенный продукт необходимого качества с гораздо меньшими затратами, чем, например, при обогащении в водной среде.

Предлагаем сейчас обратиться к научному опыту и практике применения сепараторов компании Шэн Чжоу. Это китайское промышленное объединение выпускает сепараторы сухого обогащения серии FGX, само название является транскрипцией (по первым буквам) с китайского на английский язык трех иероглифов «F» — комплекс, «G» — сухого, «X» — обогащения. Техника и технология сухого обогащения углей на сепараторах FGX имеет новые, самостоятельно разработанные и реализованные технические решения. Компанией Шэн Чжоу производятся десять типоразмеров установок FGX с рабочей площадью деки от 1 до 48 м², нашедших свое применение, как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

За последнее 15 лет в Китае на шахтах, обогатительных фабриках, коксохимических заводах, углепогрузочных станциях

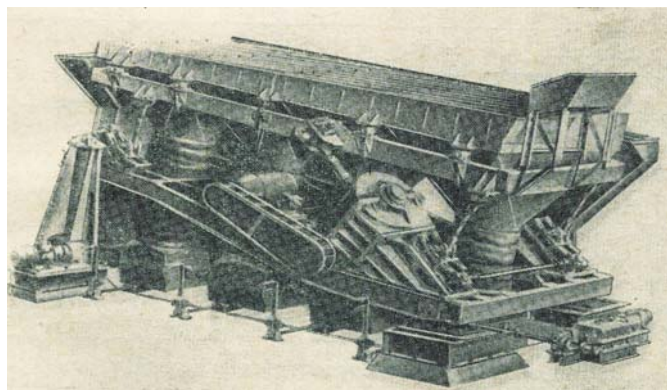


Рис. 1. Пневматический сепаратор образца 1950 г.

установлено свыше 700 таких комплексов. В 2008 г. запущена в эксплуатацию самая крупная в мире фабрика с сухим методом обогащения угля, оснащенная тремя комплексами FGX-48A, общей производительностью — 7,2 млн т угля в год.

Общая среднегодовая производительность всех установленных сепараторов FGX — около 200 млн т. Сепараторы FGX успешно экспортируются в Индонезию, Корею, Монголию, Вьетнам, Филиппины, США, ЮАР.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СЕПАРАТОРА FGX

Процесс обогащения на машине FGX осуществляется за счет следующих комплексных воздействий:

1. Спиральное движение материала постели на рабочей перфорированной поверхности.

За счет вибрации рабочей поверхности (деки) зерна, находящиеся в самом нижнем слое постели, движутся от разгрузочного борта к заднему, вследствие препятствия последнего эти зерна перемещаются наверх. А зерна, находящиеся в верхнем слое постели, под действием отталкивающей силы от заднего борта и силы тяжести скользят по поверхности постели к разгрузочному борту машины. Таким образом, создается каскад скоростей с противоположным направлением в верхнем и нижнем слоях постели. При этом уголь (с более низким удельным весом), находящийся в самом верхнем слое постели, удаляется через разгрузочный борт. Остальной материал продолжает следующий цикл.

За счет силы вибрации и постоянного давления подаваемого материала на деке постоянно подвергающийся воздействию

материал движется поступательно к месту разгрузки породы примерно по спиральной траектории.

2. Процесс сегрегации материала постели и воздействие постоянных восходящих воздушных потоков. Разрыхление и расслоение постели на деке осуществляется при комплексном воздействии механической вибрации и восходящих воздушных потоков. Степень разрыхления зависит от скорости восходящих воздушных потоков и интенсивности вибрации. Воздействие вибрации приводит к сегрегации, более крупные зерна с низким удельным весом движутся вверх, а мелкие зерна вниз. Воздействие восходящих воздушных потоков способствует поднятию мелких частиц наверх, несмотря на их удельный вес. Поэтому расслоение постели по удельному весу материала производится только при совместном воздействии механической вибрации и восходящих воздушных потоков.

3. Воздействие относительно устойчивой двухфазной среды с определенным удельным весом, созданной из воздуха и мелких частиц, содержащихся в перерабатываемом угле.

4. Эффект плавучести — взаимодействие между собой зерен с более высоким удельным весом. В процессе работы на деке машины образуется породный слой. Частицы породы, обладающие разными размерами, стыкуются друг с другом под воздействием вибрации деки, создавая при этом эффект плавучести, обеспечивающий удаление (выдавливание) угольных частиц из породного слоя, в итоге этот эффект приводит к уменьшению потерь угля в породе. Схема сепаратора FGX показана на рис. 2

Обогащаемый уголь крупностью до 80 мм подается питателем на вибрирующую перфорированную рабочую поверхность машины FGX и образует постель определенной толщины. Причем на деке установлены направляющие для создания направленного движения нижнего слоя расслаивающейся постели обогащаемого угля. Дека отрегулирована по определенному поперечному и продольному углу наклона по техническому требованию. Нижние зерна постели под действием встряхивания движутся к заднему борту, который направляет их перемещение вверх. Непрерывно подаваемый материал приобретает спиральное движение за счет силы встряхивания и конструкции машины. Верхний слой материала под действием силы тяжести скользит по поверхности постели и удаляется через разгрузочные борты. Выделяемые продукты могут иметь разную зольность (повышающуюся постепенно в направлении от начала к концу деки). Самая тяжелая порода

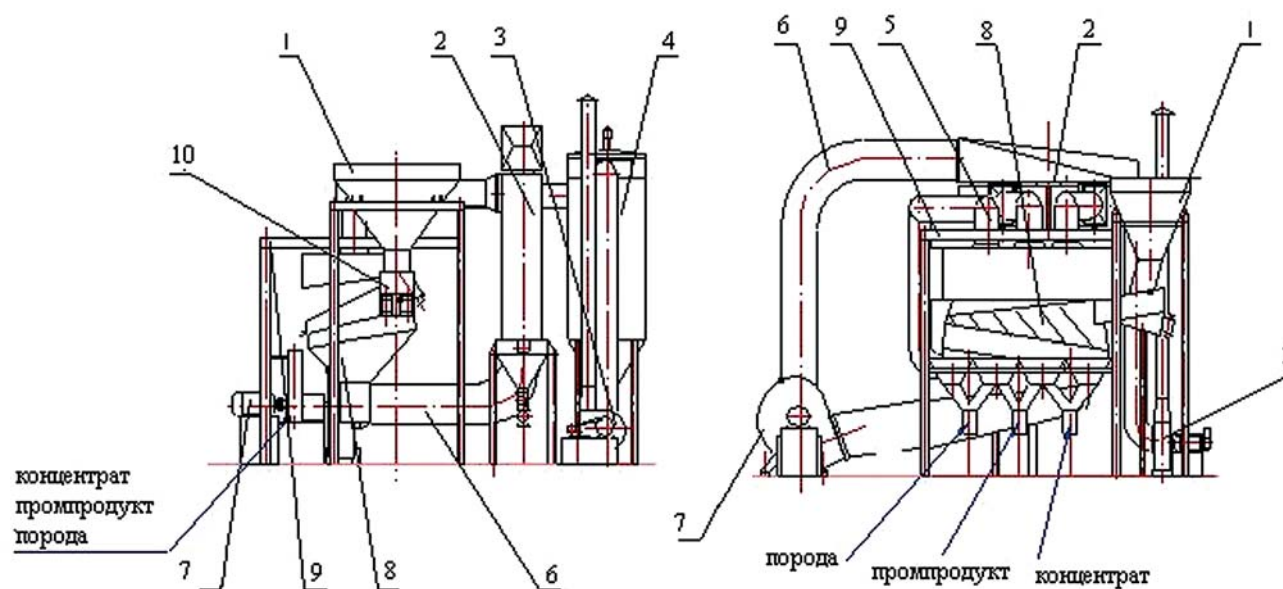


Рис. 2. Установка FGX: 1 — промежуточный бункер; 2 — центробежный пылеуловитель; 3 — всасывающий вентилятор; 4 — пылеуловитель; 5 — труба очищенного воздуха; 6 — воздухопровод; 7 — технологический вентилятор; 8 — сепаратор FGX; 9 — рама установки; 10 — вибрационный питатель

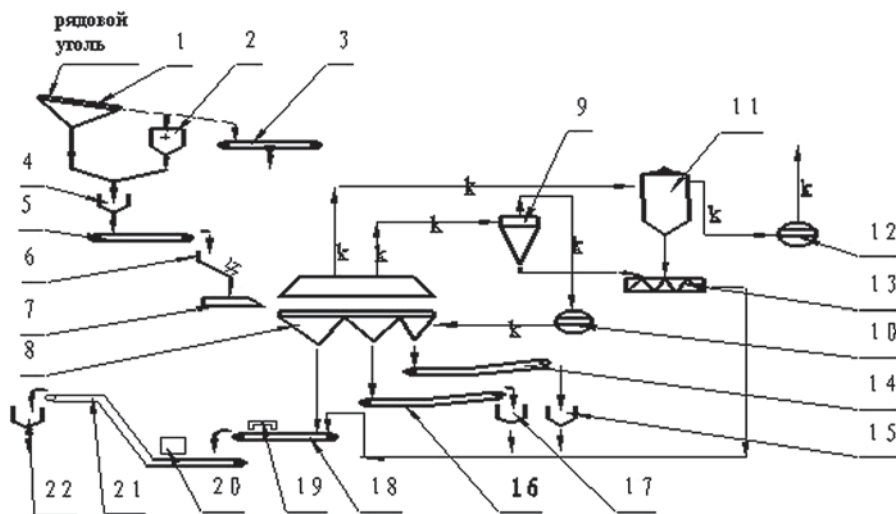


Рис. 3. Схема цепи аппаратов установки FGX: 1 — грохот; 2 — дробилка; 3 — конвейер для обогащаемого угля; 4 — промежуточный бункер; 5 — питатель; 6 — машина FGX; 7 — технологический вентилятор; 8 — центробежный пылеуловитель; 9 — пылеуловитель; 10 — всасывающий вентилятор; 11 — шнек; 12 — конвейер для концентрата; 13 — конвейер для промпродукта; 14 — конвейер для породы.

и другие, более плотные, примеси (пирит и т. д.) концентрируются в хвостовой части деки, где и разгружаются. Постоянные восходящие воздушные потоки в процессе обогащения играют следующие роли:

- увеличение разрыхленности постели, способствующее расслоению материала по плотности;
- создание двухфазной взвешенной среды (воздух совместно с содержащимися мелкими частицами в исходном материале), способствующей повышению эффективности процесса обогащения.

СХЕМА-УСТАНОВКА СУХОГО ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ FGX

Установка FGX фактически является одной компактной обогатительной фабрикой и состоит из пяти узлов: углеподготовка,

углеобогащение, пылеулавливание, транспортировка продуктов и пульт управления. Схема цепи аппаратов установки FGX показана на рис. 3.

ПРЕИМУЩЕСТВА УСТАНОВОК FGX

1. Отсутствие потребности в воде и необходимости сушки продуктов обогащения.
2. Низкие капиталовложения. За счет простоты технологии обогащения и отсутствия необходимости строить здания, по сравнению с мокрым методом обогащения, капиталовложения в установки FGX составляют 1/5-1/10 при одинаковой мощности.
3. Низкая себестоимость производства. По сравнению с методами «мокрого» обогащения себестоимость переработки на установках FGX составляет 1/3-1/4.
4. Высокая производительность труда. За счет небольшого штата

обслуживающего персонала производительность труда составляет 80-250 т/ч. Причем, чем больше производительность выбранной установки, тем выше производительность труда.

5. Возможность получения на одной установке нескольких продуктов с различной зольностью.
6. Возможность использования установки под открытым небом.
7. Небольшая территория под промплощадку. Необходимая промплощадка для установки FGX-12 при производительности 600 тыс. т в год, приблизительно 300 м².
8. Небольшие сроки строительства и запуска в эксплуатацию. Срок монтажа установки FGX — не более 30 рабочих дней.
9. Эффективное пылеудаление, соответствующее требованиям защиты окружающей среды.

Таблица 1

Техническая характеристика серийных машин FGX

Показатели	FGX-1	FGX-2	FGX-3	FGX-6	FGX-9	FGX-12	FGX-18A	FGX-24A	FGX-24	FGX-48A
Крупность обогащаемого угля, мм	60-0	60-0	80-0	80-0	80-0	80-0	80-0	80-0	80-0	80-0
Внешняя влажность, %	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Производительность, т/ч	8-10	18-20	25030	50-60	75-90	90-120	150-180	180-240	180-240	350-480
КПД обогащения, %	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90
Общая мощность, кВт	24	60	74	147	274	328	500	656	646	1300

Таблица 2

Результаты обогащения на сепараторах серии FGX разных марок углей, добытых несколькими шахтами Китая

Шахта	Марка угля	Крупность мм	A _d , %	Концентрат		Промпродукт		Порода	
				r, %	A _d , %	r, %	A _d , %	r, %	A _d , %
«Дидао»	ГЖ	80-0	48,00	62,00	31,00	16,00	40,00	22,00	73,48
«Цяньтунь»	Б	80-0	34,37	88,81	23,74	4,42	42,49	6,77	69,22
«Яньжуань № 5»	А	13-0	30,86	85,64	21,44	7,36	51,93	7,00	76,31
«Хэнань № 9»	Т	50-6	31,56	71,87	17,83	5,50	31,20	22,63	75,24
«Дуншань»	ОС	50-13	38,62	73,58	26,36	-	-	26,42	71,79
«Сылун»	Д	50-0	33,39	73,31	23,35	15,03	47,50	11,66	78,30
«Дахэвянь»	Г	50-0	34,25	88,57	27,36	-	-	11,43	87,54
«Тайси оф»	Отвал	150-0	70,85	44,20	58,29	-	-	55,80	80,25
«Лунку»	Г	80-50	42,68	65,64	25,77	-	-	34,60	75,00
«Пинкоу»	К	80-20	35,32	62,61	23,32	14,5	33,43	22,74	69,58



Рис. 4. Установка сухого обогащения серии FGX

Установка FGX (рис. 4) пригодна при переработке любой марки энергетических углей с целью удаления вмещающих пород.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВОК СЕРИИ FGX

1. Основной областью применения установки FGX является переработка энергетических углей с целью повышения качества товарного угля за счет удаления породы.
2. Предварительное удаление породы перед обогащением коксующихся углей в тяжелой среде с целью облегчения процесса самого обогащения и снижения себестоимости производства.
3. Извлечение углей из разубоженной горной массы и отвальной породы шахт.
4. Обогащение углей с сильной способностью к шламообразованию и с наличием размокающих включений, например обогащения бурого угля.
5. Переработка углей с высоким содержанием пирита.

Ниже приведены результаты обогащения на сепараторах серии FGX разных марок углей, добытых несколькими шахтами Китая (табл. 2-4).

Согласно статистике ряда предприятий, где применяются установки FGX, минимальный срок их окупаемости — 3 месяца, максимальный — 1 год.

Приведенные выше характеристики, и показатели, а также примеры применения методов сухого обогащения свидетельствуют, во-первых, о высоких результатах, достигнутых китайскими специалистами в области сухого обогащения угля, а во-вторых, о существенном пробеле, или, по крайней мере, «узких местах» в российской практике углеобогащения.

Таким образом, опыт показывает, что технологии, рассматриваемые в настоящей статье, были незаслуженно и неоправданно забыты. Но время берет свое и некогда забытые технические решения находят новое применение и занимают заслуженное место в угольной промышленности. С начала 2008 г. компаниями «РасМин» и «СУЭК» при поддержке специалистов компании Шэн Чжоу велась активная работа по изучению возможностей внедрения китайского опыта в России. Проработка вопроса показала, что такие установки и сами методы сухого обогащения могут найти широкое применение и в российских условиях, на отечественных угледобывающих предприятиях.

После большой работы по изучению китайских достижений и детальной проработки возможностей использования сепараторов FGX весной 2008 г. было принято решение о начале строительства первой установки сухого обогащения. Установка сухого обогащения общей мощностью 120 т/ч будет построена в Приморском крае и будет перерабатывать угли, которые добываются на ШУ «Восточное».

На ШУ «Восточное» эффективность применения установки FGX обусловлена возможностью выбора места размещения сепаратора, исходя из наименьших инвестиционных вложений, оптимальных эксплуатационных затрат, компактных размеров установки и небольших сроков монтажа.

Кроме этого, применение сепаратора FGX даст возможность достичь планируемых показателей (1,2 млн т) переработки угля на ШУ «Восточное» и позволит укрепить позиции ОАО «Приморскуголь» на внутреннем рынке и выйти на внешний (близость порта и границы — минимальные транспортные затраты) за счет получения концентрата экспортного качества.

Таблица 3

Основные показатели обогащения углей на машине FGX

Показатели	Шахта «Линсинь»	Шахта «Пинкоу»	Шахта «Люта»
δ_p	1,98	1,98	1,55
E_p	0,15	0,24	0,13
I	0,08	0,12	0,084
η	96,65	93,87	95,18

Таблица 4

Основные показатели удаления серы при переработке сернистых углей

Шахта	Рядовой уголь S_{td} , %	Концентрат		η_s , %	η_{ds} , %	η_{ws} , %
		r , %	S_{td} , %			
«Дуншань»	2,97	58,78	1,83	34,41	61,14	33,96
«Цаоцунь»	3,5	88,07	2,67	26,85	35,58	34,61
«Лумаоцзянь»	2,6	88,44	1,10	57,59	71,04	69,36
«Ванцунь»	3,05	70,59	2,52	17,37	41,68	20,28
«Бэйшунь»	5,4	77,00	3,28	37,40	51,80	37,00

Где: $\eta_s = 100(S_d.f - S_d.c) / S_d.f$;
 $\eta_{ws} = 100(S_d.f - \gamma S_d.c) / S_d.f$;
 $\eta_{ws} = 100\gamma(S_d.f - S_d.c) / [S_d.f(100 - Ad.f - S_d.f)]$,
 $S_d.f$ — сера общая на сухую массу рядового угля, %;

γ — выход концентрата, %;
 $S_d.c$ — сера общая на сухую массу концентрата, %;
 $Ad.f$ — зольность на сухую массу рядового угля, %.

УДК 622.794.3 © Е. В. Жбырь, А. В. Папин, А. В. Неведров, 2008

Технико-экономическое обоснование переработки угольных шламов в сырье для коксования

ЖБЫРЬ Елена Викторовна

Аспирант, ассистент кафедры ХТТТ и Э КузГТУ

ПАПИН Андрей Владимирович

Доцент кафедры ХТТТ и Э КузГТУ
Канд. техн. наук

НЕВЕДРОВ Александр Викторович

Доцент кафедры ХТТТ и Э КузГТУ
Канд. техн. наук

Предложена принципиальная технологическая схема переработки угольных шламов коксующихся марок угля с целью получения концентрата, приемлемого для технологии коксования

Возрастание интереса к технологиям переработки угольных шламов обусловлено тем, что цены на энергоносители постоянно растут и потому в связи со вступлением России в ВТО в будущем внутренние цены на энергетическое сырье достигнут мирового уровня. При этом вполне предсказуем тот факт, что цена на концентрат, полученный из отходов углеперерабатывающих предприятий, окажется значительно ниже цены на концентрат, полученный из рядового угля, так как не требуются затраты на его добычу.

В свою очередь, кардинальная задача, стоящая перед угольной промышленностью, это создание мощностей для стопроцентного обогащения добываемого угля. С одной стороны — это резко улучшит технические показатели продукции и сделает ее более привлекательной на рынке, с другой, усугубит перед Кузбассом проблему утилизации получаемых отходов.

Известно, что в отвалах находится до 80% товарного угля (энергетического или коксового). Более того, в минеральной части отходов содержится магнетит иногда более 7% от массы шлама, а это уже промышленные кондиции для металлургии и, наконец, в

минеральных отходах в разной степени готовности для дальнейшего использования содержатся редкие рассеянные элементы. Помимо этого, сбросные площадки имеют сравнительно большое количество сточных вод. В связи с этим перед учеными, работающими в области промышленной экологии и углепереработки, стоят весьма разнообразные и, безусловно, важные задачи по созданию необходимого технологического сопровождения, позволяющего эти отвалы перерабатывать в товарную продукцию, которая в дальнейшем пользовалась бы спросом на рынке и имела бы необходимую потребительскую стоимость.

Проблема утилизации отходов угледобычи, накапливающихся в больших количествах в гидроотвалах и отстойниках, достаточно остро стоит практически перед всеми предприятиями угольной отрасли. Переработка угольных шламов в основном возможна по двум направлениям — для энергетики и коксования. Известно, что большинство шламов высокозольны (зольность до 80%).

Первоначальным этапом в технологии утилизации отходов являются процессы их сгущения и обогащения по методу масляной агломерации, так как другие методы обогащения неприемлемы ввиду их низкой селективности тонкодисперсных частиц при обогащении. В результате на выходе из установки сгущения шламов получался сгущенный угольный шлам с концентрацией твердой фазы около 60%. Отделенная вода из установки направлялась на дальнейшую доочистку. Сгущенный угольный шлам поступал на установку обогащения, работа которой основывалась на методе масляной агломерации.

Расход связующего был определен потребностью для формирования агломерированного концентрата с минимально возможной зольностью и зависел от зольности исходного угольного шлама. Для исследования были выбраны угольные шламы углей марок Г ($A^d=38,0\%$ мас.) и К ($A^d=34,5\%$ мас.), средней зольности. В качестве реагента-собиравателя использовалось отработанное машинное масло с эксгаустеров машинного зала коксохимического производства. В табл. 1. приведены данные по обогащению сгущенных угольных шламов.

В табл. 2 представлены качественные характеристики шихты, идущей на коксование и обогащенного угольного концентрата.

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют о пригодности концентрата как сырья для технологии коксования.

Расчетная цена на концентрат из угольного шлама по данной технологии составляет около 2 000 руб./т. Сравнивая цены на угольный шлам — 600 руб./т, рядовой уголь — 2 800 руб./т, концентрат из рядового угля — 3 900 руб./т и концентрат из угольного шлама — 2 000 руб./т, можно сделать вывод об экономической целесообразности применения данной технологии.

Цены на угольный шлам, рядовой уголь и концентрат из рядового угля предоставлены ОАО шахта «Тырганская» (марки угля КР и КОР). Эти цены являются внутренними на предприятии и по ним считается прибыль.

Таблица 1

Данные экспериментов обогащения угольных шламов (углей марок Г и К)

Наименование способа	$A^d_{конц.}$, % мас.		Выход продукта, % мас.		Период опыта, мин	
	Г	К	Г	К	Г	К
Масляная агломерация	9,0	6,2	82	83	28	24

Таблица 2

Качественные показатели шихты и угольного концентрата

Наименование	Обозначение	Показатели	Угольный концентрат
Толщина пластического слоя, мм	Y	Не менее 14	14
Пластометрическая усадка, мм	X	Не менее 30	33
Выход летучих веществ, % мас.	V^{daf}	25-28	28,0
Зольность, % мас.	A^d	Не более 9,2	5,4
Доля общей серы, % мас.	S^d_t	Не более 0,5	0,25
Доля влаги в рабочем состоянии, % мас.	W^r_t	8-10	10,5
Содержание классов 0-3 мм (помол), % мас.	-	Не менее 74	98



ПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

Появляются новые отрасли, увеличивается количество техники, растут потребности предприятий – LOTOS Oil дает Вам необходимую уверенность в удовлетворении новейших требований.

Мировая промышленность вышла на новый уровень. Внедрены передовые современные технологии, и как следствие, машины и устройства, требующие широкой гаммы специальных материалов, которые обеспечивали бы им длительный срок службы. LOTOS Oil – один из лидеров на рынке масел и смазочных средств Восточной и Центральной Европы, расширил свое предложение, включив в него

новые специальные высококачественные продукты промышленного назначения: трансмиссионные, гидравлические, трансмиссионно-гидравлические, турбинные, компрессорные, машинные масла, масла для обработки металлов, смазки и др. Одновременно мы ведем непрерывную работу по расширению ассортимента наших продуктов для удовлетворения абсолютно всех нужд потребителей.

Не рискуй – доверься солидному партнеру. Ознакомьтесь с нашим новым расширенным предложением!

LOTOS OIL S.A., ул. Эльблонска 135, 80-718 Гданьск, Польша
тел. +48 58 308 73 42, факс +48 58 308 84 18
e-mail: foreign.trade@lotosoil.pl, www.lotos.pl

Пути решения экологических проблем на современном угледобывающем предприятии



СТАРИКОВ Александр Петрович
Председатель
Совета директоров МПО «Кузбасс»
Канд. экон. наук



СНИЖКО Валерий Дмитриевич
ОАО «Шахта «Заречная»

Административное здание шахты «Заречная»



Все более актуальным становится вопрос эффективного использования угольного топлива и снижения отрицательного воздействия продуктов его сгорания на окружающую среду.

Возвращение угля в энергетику должно сопровождаться внедрением новых технологий, минимизировать сложность и негативные последствия их применения

Структура отечественного потребления первичных энергетических ресурсов четко отражает затянувшуюся «газовую паузу», при которой доля угля в топливном балансе страны составляет лишь 18%, тогда как нефти — 21%, а природного газа — 52%. Ежегодно в мировой энергетике потребление угольного топлива растет значительно интенсивнее, чем в России. По оценкам экспертов, дефицит газа к 2010 г. может составить до 150 млрд куб. м, поэтому в перспективе уголь должен стать основной альтернативой газу, прежде всего в сибирском регионе, где доля газовых станций значительно меньше, чем в европейской части страны, а близость основных источников угольного сырья — Кузнецкого и Канско-Ачинского бассейнов — многократно уменьшает издержки, связанные с доставкой топлива до потребителей.

В ближайшей перспективе прогнозируется значительное повышение роли угля в топливно-энергетическом балансе страны, что в первую очередь обусловлено крупными угольными запасами в стране, в частности в промышленно развитом Кузнецком угольном бассейне. Масштабное возвращение угольного топлива в энергетику должно сопровождаться применением новых технологий его переработки, которые позволят эффективно использовать его преимущества. В этой связи все более актуальным становится вопрос эффективного использования угольного топлива и

масштабного снижения отрицательного воздействия угольных промышленных отходов, прежде всего продуктов переработки и сгорания угля, на окружающую среду.

Уголь — главная альтернатива газу — является реальным теплоносителем в электроэнергетике США и Китая, где доля применения угля составляет порядка 50% и 80% соответственно, а в Польше процент угольной генерации достигает 96%. Такому соотношению способствовали внедрение и развитие целого ряда экологически чистых и эффективных технологий сжигания угольного топлива.

Важнейшим решением для угольной энергетики должен стать переход от прямого сжигания угля в различных топочных устройствах на приготовление водоугольного топлива (ВУТ) из углей различного качества, в том числе из отходов угольного обогащения. ВУТ — это новое искусственное композиционное топливо, полученное в процессе кавитации и диспергации компонентов, на базе угля, воды и композиционных составляющих. Это не механическая смесь компонентов, а коллоидно-дисперсная топливная система. В этой системе нет по отдельности ни угля, ни воды, ни других компонентов: все компоненты топлива активны. В основе процесса его производства лежит механохимическая активация участвующих компонентов, при котором практически полностью разрушается структура угля с разделением его на отдельные органические и минеральные компоненты с химически активной поверхностью частиц. Участвующая в процессе производства топлива вода также претерпевает ряд превращений, при которых образуется химически активная дисперсионная среда с компонентами ионного и анионного вида.

Перспективность новой кавитационной технологии приготовления данного топлива предопределена особенностью получаемой суспензии, характеризующейся высоким уровнем местного динамического компрессионного и температурного воздействия на исходный обрабатываемый материал (до 2000°C и 25000 атм). Твердый компонент смеси (уголь) измельчается до заданной степени дисперсности, а суспензия приобретает новые свойства, отличающие ее от приготовления традиционным способом,

Характеристика шламов — кека фильтр-пресса ОФ «Спутник»

Параметры	Значения
Крупность частиц, мкм	0-200
Влага общая, W_r , %	35-36
Зольность, Ad , %	24-34
Выход летучих, V_{daf} , %	42,9
Низшая теплота сгорания, Q_r , МДж/кг (ккал/кг)	14,1 (3400)

прежде всего: экологической чистотой, взрыво — и пожаробезопасностью процессов хранения, транспортировки и сжигания КаВУТ.

Проверена возможность получения КаВУТ из различных углей и отходов процессов углеобогащения ряда обогатительных фабрик Кузбасса на испытательных стендах в Новокузнецке и Раменском.

Применение суспензионного угольного топлива — реальная возможность замены не только высокзолыного угля и низкоэффективных методов его сжигания в словесных топках, но и дорогостоящих жидких и газообразных видов топлива.

В принципе, при соответствующем задании на его изготовление топливо, полученное по водоугольной технологии, в перспективе может быть использовано как моторное топливо в дизельных двигателях (при максимальном размере частицы не более 25 мкм), а также в газогенераторных установках для газификации топлива.

Водоугольное топливо — стабильное, экологически чистое на всех стадиях производства и использования, пожаро — и взрывобезопасное топливо из угольных шламов с концентрацией твердых веществ не менее 60%, воды — 39% и органического пластификатора — 1%. Опыт эксплуатации опытно-промышленного углепровода Белово-Новосибирск, широкомасштабные промышленные испытания по замене мазута водоугольным топливом в зажигательных горнах агломерационных машин на Абагурской ОАФ ОАО «КМК» (г. Новокузнецк), в котельных городов Мыски, Белово и др. показали существенные технологические преимущества, высокую эффективность процесса горения ВУТ и надежную работу основного технологического оборудования.

В настоящее время ОАО «Сибирский НТЦ» (ОАО «Группа Е4») продолжает работы по переходу от прямого сжигания угля к водоугольному топливу. На разрезе «Черниговец» после монтажа и наладки опробован в работе узел приготовления кавитационного водоугольного топлива. Специалистами ОАО «Сибирский НТЦ» и ЗАО «СибКОТЭК» совместно с производственниками разреза «Черниговец» и шахты «Заречная» разрабатываются схемы сжигания кавитационного водоугольного топлива, рекомендации и требования к промышленности на изготовление котлов, оснащенных специальными топками,

выполняются пуско-наладочные работы и внедрение нового технологического комплекса.

ОАО «Шахта «Заречная» — одно из крупнейших горно-добывающих предприятий Кузбасса с объемом добычи угля до 5 млн т в год. Предприятие оснащено высокопроизводительной горно-добывающей техникой импортного и отечественного производства, имеет собственную обогатительную фабрику, позволяющую выпускать угольный концентрат с высокими технологическими качествами.

Руководители и специалисты ОАО «Шахта «Заречная»» подходят к вопросу практически и по-деловому: «Широкое внедрение разработанного в России нового вида жидкого топлива из угля — водоугольного топлива (ВУТ) — может служить основой эффективной замены дорогостоящих дефицитных экологически чистых природных энергоносителей (природного газа и нефти) на многих ТЭЦ и ГРЭС с минимальными капитальными затратами и с сохранением на требуемом уровне вредных выбросов в атмосферу».

При обогащении угля на обогатительной фабрике ОАО «Шахта «Заречная»» наряду с высокзолыными отходами в процессе переработки образуются шламы, которые сгущаются в радиальных сгустителях и обезвоживаются на ленточных фильтр-прессах фирмы «Феникс» (США). Средняя характеристика шламов (кека фильтр-пресса) представлена в табл. 1.

Указанный материал при низкой зольности присаживается в концентрат, а при высокой зольности вывозится в отвал.

С целью более полного использования продуктов обогащения ЗАО НПП «Сибэкотехника» по техническому заданию ОАО «Шахта «Заречная»» был разработан технологический регламент и рабочий проект установки приготовления суспензионного водоугольного топлива (ВУТ) на основе кека фильтр-пресса, в соответствии с которым был выполнен комплекс монтажных и пуско-наладочных работ совместно со специалистами шахты [1]. Технология приготовления топлива характеризуется простотой и малой энергоемкостью. Исходный кек автопогрузчиком загружается в приемный бункер и конвейером направляется в двухшнековый смеситель специальной конструкции. Одновременно в смеситель дозированно подается техническая вода с реагентом.

После перемешивания в течение 24-30 мин полученная суспензия разгружается в приемный зумпф. В процессе разгрузки на виброгрохоте из суспензии выделяются посторонние предметы и крупные частицы угля и породы (> 3 мм). Из приемного зумпфа готовое суспензионное топливо специальным насосом-активатором перекачивается в аккумуляторную емкость. Общий вид установки по приготовлению ВУТ при котельной показан на рис. 1.

В табл. 2 представлена усредненная характеристика получаемого топлива.

Сжигание ВУТ осуществляется в котле Е-1-9, установленном в котельной шахты, эксплуатируемой в летний период. Для этого рядом с котлом была сооружена топка специальной конструкции. Подача топлива осуществляется перистальтическим диафрагменным насосом. Регулирование подачи топлива осуществляется изменением частоты вращения оборотов электродвигателя насоса. Для распыления ВУТ используется форсунка пневмомеханического типа. Характеристика работы котла на суспензионном угольном топливе представлена в табл. 3.

В процессе комплексного опробования была разработана режимная карта работы



Рис. 1. Общий вид установки по приготовлению водоугольного топлива

Таблица 2

Характеристика получаемого при подготовке водо-угольного топлива

Параметры	Значения
Содержание твердой золы, %	Не менее 58,0
Зольность твердой фазы, %	25-28
Гранулометрический состав, %:	
0,2-0,5 мм	1,3
0,1-0,2 мм	16,6
0,05-0,1 мм	15,7
-0,05 мм	66,4
Эффективная вязкость, МПа·с	Не более 800
Низшая теплота сгорания, МДж/кг (ккал/кг)	13-14 (3100-3300)

котла на ВУТ, обеспечивающая регулирование теплопроизводительности котла в пределах от 0,4 до 0,7 Гкал/ч. Установлен КПД работы котла, равный 87% при паспортном значении 83%.

В процессе работы котла с использованием газоанализатора Testo300XXL измерялись концентрации вредных веществ в отходящих газах. Данные значения составили для окиси углерода 164 мг/м³ (ПДК=375 мг/м³), для оксидов азота — 303 мг/м³ (ПДК=750 мг/м³).

В ходе промышленных испытаний установлено, что эффективным экологически чистым способом утилизации угольных шламов (кека пресс-фильтров) является его сжигание в виде суспензионного топлива с получением тепловой и (или) электрической энергии. По результатам работы, для дальнейшего развития апробированной технологии, подготовлено предложение по созданию миниТЭЦ на основе сжигания кека фильтр-прессового отделения обогатительной фабрики. Рассматривается вопрос использования получаемых отходов от сжигания ВУТ в стройиндустрии.

Другим особо актуальным направлением в настоящее время является решение сложной проблемы охраны окружающей среды при масштабном применении традиционных процессов сжигания углей в шахтных и поселковых котельных [2]. В качестве наглядного примера такого решения представляет практический ин-

терес опыт ликвидации вредных отходов после сжигания углей марки ДР в обычной котельной, оснащенной тремя котлоагрегатами КЕ-10-14 на шахте «Заречная» [3]. За каждым из котлов установлены пылеуловители — батарейные циклоны БЦ — 2-5-(4+2), паспортные данные и результаты эксплуатационных замеров которых приведены в табл. 4.

В процессе работы, помимо тонких частиц сажи, в выбросах участвуют крупные фракции зольных частиц с повышенными абразивными свойствами, что приводит к значительному износу лопастей дымососа, требующий их регулярной замены. Анализ износа рабочих колес показывает, что наиболее опасны частицы размерами от 30 до 120 мкм, ведущие к жгутеобразованию в каналах колес. Наличие крупной фракции зольных частиц в выбрасываемых дымовых газах — следствие низкой эффективности пылеулавливания батарейных циклонов. У пяти циклонных элементов (ЦЭ) отмечен значительный абразивный износ выхлопных труб, интенсивное истирание которых происходит в области сопряжения конической и цилиндрической частей. Большой износ внутренней части корпуса ЦЭ в первую очередь происходит за счет того, что большая часть газа через пылевыходные отверстия уходила вместе с высокоабразивной пылью. Анализ отработанной пыли на входе в аппарат показал наличие спе-

ков — крупных частиц диаметром до 1 000 мкм. В производственных условиях все элементы энергетических агрегатов подвергаются вибрациям, как следствие отложения периодически срываются с поверхностей, пополняясь затем за счет крупных частиц. В общей камере сбора уловленной пыли образуется «пылевая буря», формирующая межэлементный переток запыленного частицами газа, крайне затрудняющая процессы нормального пылеосаждения и образования насыпного слоя из уловленных тонких частиц.

В высокоэффективном батарейном циклоне (БЦ) вихрь осуществляет сборку дисперсного тела из частиц, начиная от вводного канала и заканчивая индивидуальным пылеприемником, формируя дисперсную фазу в виде «жгутов», которые потоком транспортируются в пылеприемник. В батарейных и грунтовых циклонах этап сборки дисперсного тела из частиц в общем пылеприемнике отсутствует. Так, например, эффективность пылеулавливания БЦ на котлах ДКВР-10-13, сжигающих угли Воркутинского месторождения, составляет 70%, а после установки второй ступени газоочистки — дымососа-пылеуловителя общая эффективность очистки достигла 89%.

Специалистами шахты «Заречная» в творческом содружестве с учеными Томского политехнического университета были разработаны альтернативные

Характеристика специального котла, работающего на ВУТ

Таблица 3

Параметры	Значения	
	Минимально	Максимально
Теплопроизводительность, Гкал/ч	0,4	0,7
Температура воды на входе, °С	60	69
Температура воды на выходе, °С	75	96
Расход воды через котел, м ³ /ч	26,5	26,5
Расход топлива, л/ч	125	195
Температура отходящих газов, °С	120	135

Результаты замеров рабочих характеристик батарейных циклонов

Таблица 4

Техническая характеристика аппарата	Паспортные данные	Результаты замеров
Производительность, тыс. м ³ /ч	22,6 — 26,1	33,1 — 36,0
Гидравлическое сопротивление, Па	450-600	1950-2250
Степень очистки (КПД), %	85-90	68,2 — 69,2

Параметры эффективности установки пыле — и золоудаления

Расчетные параметры	Размер частиц, мкм			
	>60	20 — 60	10 — 20	0 — 10
Функциональный состав уноса котла ξ_r , %	82,2	5,4	5,9	6,5
Функциональная эффективность, %				
первой ступени η_{10}	94	79	22	6
второй ступени η_{11}	99,9	97	68	45
третьей ступени η_{12}	99,9	98	75	56
циклона η_{13}	99,9	99,8	94	71
системы пыле и золоулавливания η_i	99,9	99,7	89	59
Общая эффективность, %	96,1			

решения для обеспыливания дымовых газов, на основе которых разработана и внедрена установка, представляющая собой трехступенчатую систему пыле — и золоулавливания, включающую в себя: разгрузитель-пылеконцентратор, диффузорный пылеконцентратор и выносные циклоны. Благодаря вводу в систему газоочистки элементов, способствующих стабилизации процессов формирования дисперсных тел из отсепарированных частиц, получены положительные результаты.

Принцип пылеулавливания заключается в применении вихревых разгрузитель-пыле-концентраторов для сгущения пыли в небольшие объемы с последующим выделением в высокоэффективных одиночных циклонах. Пылеконцентраторы обладают высокой пропускной способностью, выделение пыли из газового концентрата осуществляется в одиночных противоточных циклонах. Это техническое решение позволило создать установку относительно небольших размеров, способную выполнять очистку необходимых объемов газов (рис. 2).

Внутренняя поверхность разгрузителя покрыта слоем абразивного материала (чугуна), что увеличивает срок работы аппарата. Устройства для регулирования потоков на разгрузитель-пылеконцентраторе позволяют проводить очистку дымовых газов в зависимости от нагрузки котла.

Запыленный поток (рис. 3) проходит через разгрузитель-пылеконцентратор 1, где освобождается от крупных частиц и сгустков, а оставшаяся часть концентрируется на периферии и выводится в выносной циклон 3. Далее поток движется через диффузорный пылеконцентратор 2. Здесь пыль сгущается и удаляется в выносной циклон 4. В таких циклонах зола выделяется наиболее эффективно, поскольку в транзитных приемниках происходят процессы затухания потоков и формирования слоя частиц.

Промышленные испытания установки показали (табл. 5), что реально общая эффективность системы пыле — и золоулавли-

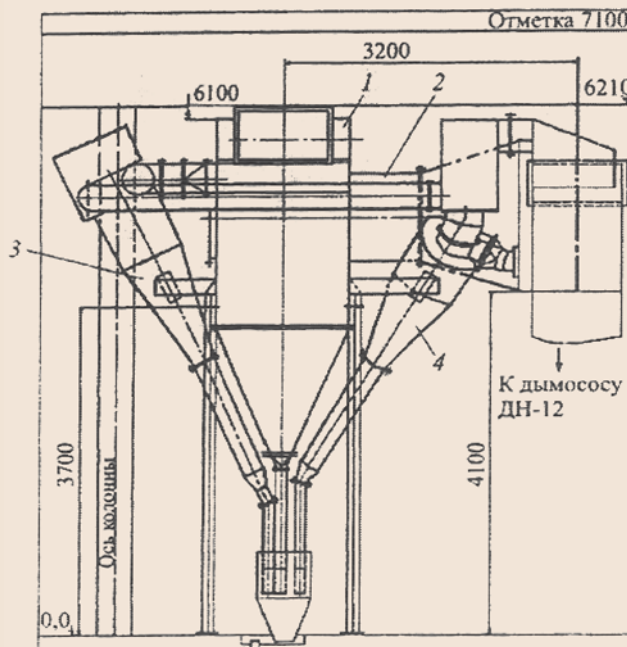


Рис. 3. Схема разгрузителя-пылеконцентратора

вания составляет 94,2-94,8% (в зависимости от нагрузки котла), гидравлическое сопротивление — 1500 Па, производительность по дымовым газам — до 45 000 м³/ч.

В настоящее время проводятся исследования и осуществляется разработка конструкции пылеуловителя производительностью до 250 тыс. м³/ч и эффективностью не менее 95%, которая в блочном исполнении может быть рекомендована к промышленному внедрению на современных угольных ТЭС. Пылеуловители такой конструкции можно использовать в малой энергетике, а также во всех отраслях промышленности, связанных с транспортировкой, складированием и переработкой дисперсных материалов и другими процессами, сопровождающимися выделением большого количества пыли. Их внедрение позволит уменьшить выбросы пыли в атмосферный воздух по сравнению с батарейным циклоном в 4-6 раз.

Список литературы

1. Карпенюк В. И., Красноперов В. Ю., Мурко В. И., Снижко В. Д., Стариков А. П., Федяев В. И., Харитонов В. Г. Результаты промышленного опробования технологического комплекса по приготовлению и сжиганию суспензионного угольного топлива // Сибирский уголь в XXI веке, 2008. — № 1(4) январь-февраль. — С. 38-39.
2. Мессерле В. Е., Устименко А. Б. Как решить проблему сжигания и газификации твердых топлив // Сибирский уголь в XXI веке, 2008. — № 2(5) март-апрель. — С. 33-35.
3. Василевский М. В., Зыков Е. Г., Логинов В. С., Разва А. С., Снижко В. Д. Очистка дымовых газов от золы. // Промышленная энергетика. — 2008. — № 1. — С. 49-52.

Рис. 2. Внешний вид промышленного образца системы пыле- и золоулавливания



Перспективная модель многопрофильного экологического предприятия в регионах с топливно-энергетической направленностью экономики

АКТУАЛЬНОСТЬ РЕШЕНИЯ И АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОБЛЕМ В МЕЖОТРАСЛЕВОМ КОНТЕКСТЕ

Сегодня в российских угледобывающих регионах (Кузбасс, Красноярский край, Иркутская обл.) параллельно с ростом объемов добычи угля динамично развиваются предприятия агропромышленного комплекса. Анализ состояния сельскохозяйственных угодий Центральной и Восточной Сибири говорит о наличии двух важнейших в АПК проблем. Первая связана со снижением плодородия почв. Вторая говорит о систематическом сокращении площадей земельных угодий под воздействием биологических и техногенных факторов. Влияние первой группы факторов проявляется в виде выбытия высокопродуктивных сельхозугодий из хозяйственного оборота за счет интенсивного зарастания последних кустарниковой и древесной растительностью (рис. 1).

Действие биологических факторов также в значительной степени сказывается на производительности сельхозмашин в сторону ее уменьшения за счет снижения скорости их передвижения при обработке полей. Площади участков пахотных угодий, заросших древесно-кустарниковой растительностью, варьируют от нескольких десятков до нескольких тысяч квадратных метров. Финансовые средства на раскорчевку зарастающих земель предприятия агропромышленного комплекса не направляют по причине отсутствия первых.

Учитывая современное ландшафтное состояние, заинтересованность производителей сельскохозяйственной продукции и основные положения Федерального закона «О мелиорации земель», практически во всех угледобывающих регионах Центральной Сибири, перспективным будет считаться культуротехнический вид мелиорации. Так, благодаря реализации этого направления, в 1970-1990-е гг. в бывшем СССР было вовлечено в оборот несколько миллионов гектаров ранее не используемых земель, а также улучшены конфигурации полей севооборота.

Воздействие второй группы факторов обусловлено интенсивной разработкой угольных месторождений открытым способом — Кузбасс, Красноярский край, Иркутская область и другие регионы, где существует глобальная экологическая проблема, связанная с изъятием сельскохозяйственных земель и низкими темпами их возврата в пригодное состояние.

Десятки и сотни тысяч гектаров изъятых навсегда из пригодного для производства сель-

ЗЕНЬКОВ

Игорь Владимирович

ФГУ ВПО «Сибирский

федеральный университет»

Канд. техн. наук

Экономическая безопасность регионов, социально-экономические аспекты безопасности жизнедеятельности его общества находятся в прямой зависимости от наличия и уровня развития собственной продовольственной базы. Эффективность показателей последней определяется, на начальной стадии, площадью и плодородием земельных угодий, находящихся во владении производителей сельскохозяйственной продукции. В угледобывающих регионах РФ, имеющих достаточно высокий уровень развития сельского хозяйства, остро стоят вопросы плодородия почв, расширения площадей и возврата изъятых под горные отвалы земельных угодий

хозпродукции состояния [1]. В процессе ведения открытых горных работ разрушаются плодородные черноземные почвы, составляющие основу современного российского земледелия. Вместе с тем Закон РФ «О недрах» (ст. 22) обязывает недروльзователей соблюдать утвержденные в установленном порядке стандарты, регламентирующие условия охраны недр, а также при-

водить участки земли, нарушенные при пользовании недрами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования. Как показывает практика, меняется качественное состояние разрушаемых земельных угодий, их экономическая привлекательность [2]. Сегодня ни одно угледобывающее предприятие, позиционирующее себя в отрасли как предприятие с высокой социальной ответственностью, не применяет системы управления качеством в рекультивации земель, да и работы по рекультивации, по мнению менеджмента разрезов, выполняются лишь только потому, что предусмотрены проектами на разработку месторождений.

В горные отвалы угольных разрезов также попадают лесные угодья, площадь которых 5-7 га/г и более для одного угольного разреза. Площади таких угодий определялись для угольных разрезов «Бородинский», «Канский», «Переясловский», функционирующих в Красноярском крае (рис. 2).

В связи с этим блок проблем (рекультивация земель, срезка круглого леса в контурах горных отвалов) целесообразно выделить в отдельное производство и исключить эти виды работ из перечня основных и вспомогательных работ, выполняемых силами угольного разреза. Параллельно предлагаются новые принципы комплектования оборудованием работ по рекультивации земель:

- создание выемочных машин для снятия плодородного слоя почвы (ПСП), конструктивные особенности которых позволят производить экскавацию ПСП без подрезки нижележащих вскрышных пород, а также полностью исключить потери ПСП;

- возможность встраивания в технологии добычных работ оборудования, применяемого на техническом этапе рекультивации земель.

Этим принципам наиболее полно удовлетворяют фрезерные машины, позволяющие обрабатывать тонкие пластовые залежи, подобно которым является ПСП [3].

Еще одна проблема в открытой угледобыче, обусловленная особенностями технологий добычных работ — это возникновение потерь угля в почве угольного пласта на уровне 2-4%, а также проблема «утилизации» мелкого некондиционного угля. Последняя проблема чаще всего решается путем отсыпки железнодорожного полотна или укладки его в подошвенную часть отвальных ярусов (рис. 3).

Значительные объемы лесных угодий, неизбежно попадающих в контуры горных работ, и некондиционного угля мелкого класса, могут являться основой для производства угольно-дре-



Рис. 1. Фрагменты сельскохозяйственных угодий Рыбинского района Красноярского края



Рис. 2. Лесные угодья, уничтожаемые в процессе открытой угольной добычи (сверху вниз — на разрезах «Бородинский», «Канский», «Переясловский», 2007 г.)

динамично развивающейся экономики угледобывающих регионов, имеющей развитую базу агропромышленного комплекса.

Взаимосвязка актуальных региональных проблем в единое целое с целью их решения позволила определить перспективное хозяйственно-экономическое направление — создание многопрофильных экологических предприятий, имеющих строение ОАО с контрольным пакетом акций, принадлежащих государству [5, 7, 9].

МИССИЯ, ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

Миссию предприятия сформулируем следующим образом: «максимум усилий для создания земельных угодий сельскохозяйственного назначения высокого качества путем мелиорации и рекультивации земель и максимальное вовлечение в переработку природных ресурсов, образующихся в результате открытой угольной добычи и проведения мелиоративных и рекультивационных работ». Под природными ресурсами в данном случае будем понимать плодородный слой почвы, разрушаемый горными работами; потери угля на контакте угольного пласта с подстилающими породами; лесные угодья, попадающие в контуры горных работ и участков мелиорации.

При создании такого рода предприятий принимаются во внимание основные принципы рационализации [6]: во-первых, квалифицированный подход к решению имеющихся проблем на основе сочетания основных принципов рационализации производства (специальная техника, соответствующие специалисты, набор целей); во-вторых, обеспечение высокого качества результатов выполненных работ в соответствии со

весных брикетов. В настоящее время разработаны и прошли промышленные испытания технологии производства угольных брикетов и древесных гранул из мелкой фракции угля и отходов переработки древесины [4]. Бурый уголь и находящиеся в его составе гуминовые кислоты в комплексе с отходами птицефабрик могут эффективно использоваться в производстве органоминерального удобрения «Биогум», созданного сибирскими учеными.

Итак, хозяйственная деятельность в отдельно взятом регионе (Кузбасс, Красноярский край, Иркутская область) в масштабах одного календарного года обуславливает появление определенных ресурсов и возникновение проблем, связанных с поиском решений по их переработке (табл. 1). Последние должны рассматриваться как причинно-следственные связи



Рис. 3. Железнодорожное полотно из некондиционного угля на разрезе «Бородинский» (слева). Угольная масса, отсыпаемая в основание отвальных ярусов на разрезе «Канский» (справа), 2007 г.

стандартами качества серии ИСО 9000 или серии ИСО 14000 [8]; в-третьих, жесткий государственный контроль в условиях современной России неизбежно приведет к повышению качества восстанавливаемых земельных угодий и комплексному использованию природных ресурсов.

Тип построения организационной структуры предприятия — линейно-функциональный (рис. 4).

В структуре предприятия условно выделим три составляющие: управляющая часть, три производственных участка, функциональные отделы. В штатном расписании числятся: руководителей всех уровней — 11 чел., специалистов — 18 чел., рабочих — 58 чел. Всего средняя численность трудового коллектива предприятия составляет 87 чел. (для объемов перерабатываемых ресурсов, представленных в табл. 1).

Набор функциональных обязанностей, прав, ответственности для руководителя, главного инженера, начальников и мастеров производственных участков, а также руководителей функциональных отделов принимается стандартным для этих уровней руководства.

Ниже дадим краткую характеристику деятельности каждого производственного участка.

Назначение участка по восстановлению земель и доработке потерь угля определяется укрупненным перечнем основных видов работ, составляющих основу этого вида деятельности:

- снятие ПСП фрезерными машинами, не допускаящими подрезки нижележащих вскрышных пород;
- транспортировка ПСП до места его укладки;
- нанесение ПСП на подготовленные поверхности отвальных массивов либо на земли после мелиорации;
- расчистка и раскорчевка заросших кустарниками и деревьями земельных угодий, бывших ранее в сельскохозяйственном обороте, либо лесных угодий;
- нанесение ПСП на раскорчеванные и расчищенные земли;
- распиловка круглого леса на сортовой пиломатериал;
- обработка фрезерными машинами потерь угля, возникающих в классических технологиях добычи угля в нижней части угольного пласта;
- транспортировка добытого угля до места производства брикетов.

Назначение участка по выпуску угольно-древесных брикетов определяется укрупненным перечнем основных видов работ, составляющих основу этого вида деятельности:

- дробление и подготовка угольной составляющей для производства брикетов;
- подготовка древесной составляющей (щепы и опилок) для производства брикетов;

Характеристика природных ресурсов в межотраслевом контексте

Проблема, требующая решения	Уровень
В недропользовании	
Направление использования снятого ПСП, тыс. м ³	150
Обеспечение качества возвращаемых в сельскохозяйственный оборот изъятых земельных угодий, га	50-60
Исключение потерь угля при отработке пластов, тыс. т	100
Появляющийся объем древесины в перспективных контурах горных работ, тыс. м ³	25-30
В агропромышленном комплексе	
Появляющийся объем древесины в процессе проведения мелиоративных работ, тыс. м ³	30-50

Примечание: объемы показателей рассчитаны для одного угольного разреза.

- подготовка угольно-древесной смеси для изготовления брикетов;
- прессовка и сушка брикетов;
- фасовка и упаковка брикетов; отправка готовой продукции заказчику.

Назначение участка по выпуску удобрений «Биогум» определяется укрупненным перечнем основных видов работ, составляющих основу этого вида деятельности:

- подготовка угольной составляющей и отходов птицефабрик, как главных компонентов органо-минерального удобрения;
- выполнение основных и вспомогательных процессов, составляющих основу производства удобрений;
- одновременный розлив и фасовка удобрений.

Производственные участки управляются каждый начальником цеха, его заместителем является старший мастер участка.

Производственные бригады каждого участка обеспечивают выполнение объемов работ согласно плановым заданиям. Для этого в их составе имеются: квалифицированные рабочие, специальная техника.

На следующем этапе построения модели предприятия определим перечень основных видов работ для функциональных подразделений проектируемого предприятия:

- бухгалтерией осуществляются стандартные виды работ;
- отдел геодезии и маркшейдерского обеспечения занимается геодезической съемкой земной поверхности в пределах горного отвода угольного разреза; составляет карты мощности снимаемого ПСП, и на их основе составляет паспорта работ по рекультивации; планирует объемы горных работ по срезке и нанесению ПСП; определяет сменные, суточные, месячные, годовые объемы работ по рекультивации и мелиорации земель; проводит внутренний аудит в системе управления качеством рекультивируемых земель;
- юридический отдел предприятия занимается согласованием юридических и правовых вопросов со сторонними предприятиями, находящимися во взаимодействии с предприятием; производит контроль за выполнением заключенных договоров; отделу поручаются функции по работе с кадровым составом предприятия;

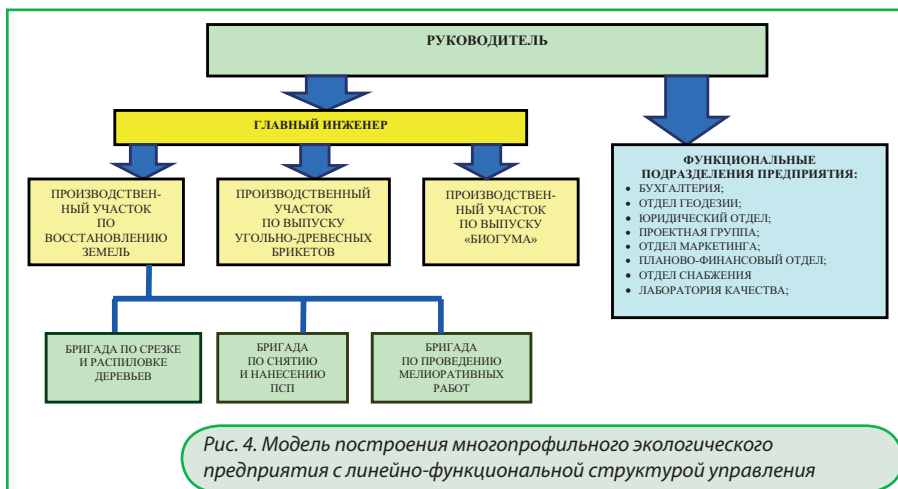


Рис. 4. Модель построения многопрофильного экологического предприятия с линейно-функциональной структурой управления

Таблица 2

Режим работы производственных подразделений предприятия

Вид работ	Место выполнения работ	Месяц											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Рекультивация, снятие ПСП (технический этап)	Перспективные контуры горных работ												
Доработка потерь угольного пласта	Фронт добычных работ												
Нанесение снятого ПСП	Участки мелиорации												
Срезка деревьев	Перспективные контуры горных работ												
	Участки мелиорации												
Распиловка круглого леса	Дисковая пилорама												
Производство брикетов	В помещении цеха												
Производство «Биогума»	В помещении цеха												

— проектная группа занимается разработкой локальных проектов на: производство работ по мелиорации и рекультивации земель, на биологическую рекультивацию, на производство угольно-древесных отходов и др., а также осуществляет авторский надзор за исполнением внедренных проектов;

— отдел маркетинга занимается поиском потребителей и потенциальных заказчиков на выпускаемую продукцию — пиломатериал и брикеты, составлением договоров с потенциальными покупателями, а также прорабатывает перспективу развития рынка аналогичной продукции;

— главным направлением деятельности планово-финансового отдела является расчет себестоимости основных видов работ, а также планирование производственных затрат на перспективный период;

— отдел снабжения решает вопросы материально-технического снабжения предприятия горюче-смазочными материалами, запасными частями к действующей технике, спецодеждой, инструментом, инвентарем и др., составляет договоры на их поставку;

— лаборатория качества занимается проведением анализа качественных показателей восстанавливаемых земельных угодий; определяет качественный состав брикетов; контролирует качество выпускаемой продукции.

РЕЖИМ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

В целом режим работы предприятия — круглогодичный. Управляющая часть и функциональные отделы работают по пятидневной 40-часовой рабочей неделе. Режим работы производственных подразделений — круглогодичный без праздничных и выходных дней (табл. 2).

Такой подход будет оправдан с позиции максимальной загрузки технологического оборудования. Суточный график организации работ предусматривает две рабочие смены по 12 часов каждая.

При составлении годового календарного графика работ учитывается сезонность в рекультивации земель — с 01.05 по 30.09. В период с 01.10 по 30.04 фрезерные машины переводят на добычный фронт для отработки потерь в нижней части угольного пласта.

Сегодня на территории Красноярского края целесообразно создание как минимум трех таких предприятий. Базой их создания могут выступить территории и ресурсы Канского и Рыбинского районов, на которых располагаются горные отвалы и промышленные площадки угольных разрезов: «Бородинский», «Канский», «Переясловский», входящих в тридцатку крупнейших разрезов РФ, а также крупнейшие предприятия агропромышленного комплекса края, такие как ОПХ «Соляное», ПХ «Искра» ФГУПО «ЭХЗ», ЗАО «Красный маяк» и др., остро нуждающиеся в расширении пахотных угодий.

Наличие в регионе нескольких предприятий, имеющих схожий вид деятельности, позволит перейти на более высокий организационный уровень — создание производственного объединения с дивизионной организационной структурой (рис. 5).

Так, на базе этих трех угольных разрезов целесообразным будет считаться создание производственного объединения с тремя дивизионами. Головной управляющий офис может располагаться в г. Красноярске, имею-



Рис. 5. Схема построения многопрофильного экологического предприятия с дивизионной структурой управления

щем развитую базу научных, проектных, образовательных и других учреждений. Исторически, с позиции менеджмента, такое построение является оптимальным с точки зрения полной загрузки таких функциональных подразделений, как отделы: маркетинга, снабжения, проектный, сбыта, юридический и др. Также в этом случае упрощается финансирование предприятия и контроль за финансовыми потоками.

Источники финансирования предприятия следующие: федеральный и региональный бюджеты; целевые программы по восстановлению земель; доходы от реализации произведенной продукции, а также платежи угольных разрезов, при отказе от проведения рекультивации земель, в пользу создаваемых экологических предприятий.

Предлагаемая организационная структура построения предприятия является адаптивной к рыночным условиям: в его структуре могут производиться корректировки и трансформации под влиянием динамично изменяющихся условий внешней среды. К последним могут относиться: площади земель, подлежащих мелиорации и рекультивации; уменьшение или увеличение спроса на уголь и брикетное топливо; изменения в существующих государственных стандартах; политика и направления социально-экономического развития регионов; изменения в действующем законодательстве.

Список литературы

1. Зеньков И. В. Анализ изменения агрохимических показателей почв в рекультивации земель сельскохозяйственного назначения // Уголь. — 2007. — № 7. — С. 68-71.
 2. Зеньков И. В. Результаты комплексного исследования поверхности внешнего отвала, рекультивиро-

ванного для сельскохозяйственного использования // Уголь. — 2007. — № 9. — С. 51-55.

3. Зеньков И. В. Новые технологии рекультивации земель угольных разрезов Сибири // Экология и промышленность России. — 2007. — № 1. — С. 16-19.

4. Книгин О. Л., Семикобыла Я. Г. Генеральная схема обращения и утилизации отходов в районе закрытых угольных предприятий Печорского бассейна // Уголь. — 2007. — № 7. — С. 58-62.

5. Зеньков И. В. Решение проблем отрицательного воздействия на окружающую среду топливно-энергетического комплекса Красноярского края путем создания государственных экологических предприятий. Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Объединение субъектов Российской Федерации и проблемы природопользования в приенисейской Сибири» // Красноярск. 11-13 апреля 2005 / Красноярский государственный университет — С. 279-281.

6. Зеньков И. В. Принципы рационализации, как основа повышения эффективности использования производственных факторов // В сб. статей V Международной научно-практической конференции «Стабилизация экономического развития Российской Федерации». Пенза: октябрь 2006. — С. 13-17.

7. Зеньков И. В., Лапин Н. Е. Теория организации: учеб. пособие для вузов. — Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. — 290 с.

8. Зеньков И. В. Применение стандартов ISO 14000 в рекультивации земель сельскохозяйственного назначения // Экология и промышленность России. — 2007. — № 6. — С. 33-35.

9. Зеньков И. В. Перспективное направление повышения уровня безопасности жизнедеятельности регионов с топливно-энергетической и сельскохозяйственной направленностью экономики. Материалы VII Международной научно-практической конференции. Кемерово, ГУ КузГТУ, 15-16 ноября 2007. Т. 2. — С. 65-72.

Эксперты прогнозируют масштабные изменения в технологиях и структуре энергетического сектора

Компания PricewaterhouseCoopers (PwC) подготовила ежегодный обзор мировой энергетической отрасли. В отчете «Мировой электроэнергетический сектор завтрашнего дня» (A world of difference. Tomorrow's power utilities industry), опубликованном в 2008 г., представлен десятый, юбилейный опрос 118 руководителей высшего звена 115 электроэнергетических и инвестиционных компаний из 37 стран со всех континентов.

По мнению экспертов, в электроэнергетическом секторе грядут серьезные изменения в течение последующих десяти лет. Эти изменения будут носить как технологический, так и структурный характер. Также отмечается рост влияния различных технологий производства. Среди них: технологии ветровой, солнечной, геотермальной энергии; комбинированного производства тепловой и электроэнергии, других форм распределенного производства, а также выработки энергии из возобновляемых источников и отходов.

Количество участников опроса, прогнозирующих, что распределенное производство энергии будет иметь наибольшее влияние на развитие отрасли, удвоилось — с 24% еще два года назад до 49% в этом году. Всего за год изменилось мнение компаний о будущей структуре сектора. Согласно опросу 2007 г. только 33% респондентов планировали осуществлять прямое инвестирование в геологоразведку и разработку. К 2008 г. это число возросло до 51%. Однако у электроэнергетических компаний возникает серьезная проблема в ходе реализации этих планов. Они сталкиваются с жесткой конкуренцией со стороны крупнейших нефтяных компаний при приобретении активов, задействованных в геологоразведке и разработке, а также государственных национальных нефтегазовых компаний, которые стремятся к максимальному контролю над активами.

Манфред Виганд, руководитель международной группы экспертов PwC по предоставлению услуг предприятиям ТЭК, отметил: «Происходят кардинальные изменения, в ходе которых осуществляется беспрецедентное инвестирование в развитие технологий... Существует вероятность, что мы станем свидетелями значительных изменений в структуре сектора в ситуации сближения и стирания границ между цепочками поставок топлива в секторе геологоразведки и разработки и рынками энергии в секторе транспортировки. Эти изменения будут связаны со стремлением игроков отрасли обеспечить бесперебойность поста-

вок и сохранить рынки. Аналогичные изменения происходят в области технического оснащения и технологий, что выражается в стремлении энергетических компаний и поставщиков оборудования обеспечить право собственности на технологические активы и место на рынке. Очевидно, что в условиях такой жесткой конкуренции нельзя исключить возможность образования крупных альянсов и процессов слияний».

В отчете отмечается, что технологии будут играть определенную роль в ходе изменений структуры сектора. К примеру, технология улавливания и хранения диоксида углерода охватывает как электростанции, так и горнодобывающие и нефтегазовые предприятия.

В отчете также содержится анализ перспектив снижения воздействия парникового газа:

- ожидается, что производство возобновляемой, и в особенности ядерной, энергии будет играть наиболее важную роль в ограничении выбросов парникового газа;
- **уголь, согласно большинству прогнозов, по-прежнему будет основным видом топлива, и его роль в мировом производстве энергии будет возрастать.** В этом случае большое значение для перспективы решения проблемы выбросов парникового газа будут иметь последствия применения технологии улавливания углекислого газа. Также чрезвычайно важно, в какой степени электростанции, работающие на менее чистом угле, будут замещаться электростанциями, функционирующими на более экологически чистом топливе;
- лишь 26% и 14% (соответственно) респондентов считают, что даже в 2050 г. вышеуказанные аспекты будут играть решающую роль в сокращении выбросов парниковых газов;
- только четверть (25%) участников ответили, что извлечение углекислого газа из угля будет иметь большое значение для решения пробле-

мы воздействия парникового газа в следующие десять лет. Что интересно, примерно такое же количество респондентов считают, что даже через полвека ситуация не изменится.

Манфред Виганд подчеркнул: «Поскольку значимость угля по-прежнему высока, мы должны помнить о том, что наиболее важное изменение будет связано не с изменением ландшафта дымовых труб, а с применением новых технологий улавливания и хранения углекислого газа. Темпы развития данных технологий будут определяться размерами экономической выгоды от внедрения технологий, наличием и эффективностью будущих экономических индикаторов формирования стоимости квот на выбросы углекислого газа, а также желанием государства и общества покрыть дополнительные расходы».

Впервые годовой опрос включает мнения руководителей высшего звена — представителей сферы энергетических технологий и поставок оборудования. Компании в этих секторах также придают все большее значение экономическим сигналам при формировании изменений в топливном балансе энергетического сегмента и потенциалу будущей реструктуризации данного сегмента.

Отчет также содержит следующие важные моменты:

— количество респондентов, считающих, что именно правительства стран, а не электроэнергетический сектор, должны взять ответственность за обеспечение энергоэффективности, увеличилось до 59%. Эту точку зрения в особенности разделяют представители стран Европы и Азии, и только 25% участников опроса, включая респондентов из Северной и Южной Америки, считают, что электроэнергетические компании должны задавать тон работе по обеспечению энергоэффективности;

— представители электроэнергетических компаний ожидают, что регулятивные изменения по-прежнему будут способствовать перегруппировке по странам и внутри цепочки создания стоимости. Эта ситуация в особенности характерна для Европы;

— все в большей степени электроэнергетический сектор будет представлен международными компаниями. Наиболее успешными будут крупные компании, осуществляющие значительные инвестиции, необходимые в сфере ядерных технологий, технологий улавливания и хранения углекислого газа и прочих.

Расходы горно-добывающих компаний мира растут быстрее доходов

Согласно данным обзора PricewaterhouseCoopers «Горно-добывающая промышленность — Можно ли рассчитывать на большее?» («Mine — As good as it gets?») доходы 40 крупнейших горно-добывающих компаний мира выросли на 32% в 2007 г., а расходы увеличились на 38%, что привело к сокращению прибыли. В пятом ежегодном обзоре представлен всесторонний анализ финансовых показателей мировой горно-добывающей промышленности, а также рассматриваются текущие тенденции отрасли.

В 2007 г. мировая горно-добывающая промышленность не испытала на себе последствий снижения темпов экономического развития, негативно отразившегося на других секторах экономики. В ситуации бурного роста, продолжавшегося главным образом в странах с быстроразвивающейся экономикой, компании горно-добывающего сектора принимали все возможные меры для удовлетворения возрастающего спроса.

В ходе исследования, проведенного PwC, были получены следующие результаты:

— рыночная капитализация в секторе выросла на 54%, при этом было отмечено укрепление позиций крупных компаний с диверсифицированной структурой бизнеса и компаний на развивающихся рынках;

— впервые с 2002 г. денежный поток от операционной деятельности не был достаточным для покрытия возросшей инвестиционной активности; существенная доля средств для финансирования различных планов развития компаний была получена из внешних источников;

— доход на акционерный капитал 40 крупнейших горно-добывающих компаний

в среднем составил 119% в 2007 г. по сравнению с 55% в 2006 г.

Тим Голдсмит, руководитель международной практики по предоставлению услуг предприятиям горно-добывающей промышленности PwC, отметил: «2007 стал очередным успешным годом для мировой горно-добывающей промышленности. Рекордное увеличение цен на сырьевые товары и непрерывный рост в странах с быстроразвивающейся экономикой, позволили крупнейшим горно-добывающим компаниям избежать снижения активности, которое затронуло другие отрасли. В то время как большинство показателей по-прежнему свидетельствует об успешной деятельности и продолжающемся росте сектора, мы наблюдаем сокращение прибыли в результате увеличения расходов. Кроме того, по-прежнему существует проблема нехватки квалифицированных кадров, которая еще больше препятствует увеличению поставок на рынок. Некоторые участники сектора не могут рассчитывать на большее, однако для компаний, которые используют шахты с низким уровнем затрат и длительным

сроком эксплуатации, будущее представляется весьма радужным».

В условиях общей нестабильности цен на сырье горно-добывающие компании имеют хорошие возможности для продолжения своего развития в отдельных регионах, о чем свидетельствует тот факт, что крупнейшие диверсифицированные компании, в частности с активами по добыче железной руды и коксующегося угля, стали наиболее прибыльными игроками отрасли.

Несмотря на рост, горно-добывающий сектор сталкивается с определенными проблемами, вызванными как внешними, так и внутренними факторами. Новое поколение руководителей вынуждено противостоять этим проблемам и принимать решения об использовании возросших денежных потоков от операционной деятельности. Большинство молодых руководителей (как по возрасту, так и по опыту) осуществили ряд значительных сделок для достижения лидирующих позиций. От того, насколько они смогут поддерживать такие впечатляющие темпы роста, в конечном итоге будет зависеть их выживание.

Тим Голдсмит подчеркнул: «Чтобы добиться роста, руководители компаний должны в большей степени, чем когда-либо, эффективно управлять в трех областях: трудовые ресурсы, производительность труда и закупки. Поскольку в этих областях существуют определенные проблемы и ограничения, планирование и четкое управление является неотъемлемым фактором успеха компании».

Состав и рейтинг 40 крупнейших компаний, охваченных обзором, по-прежнему претерпевает изменения, особенно в области глобальной диверсификации деятельности и присутствия на развивающихся рынках, тогда как показатели деятельности этих предприятий за год остаются на высоком уровне. Для компаний из стран с развивающимися рынками характерны чрезвычайно интенсивные темпы роста, и в настоящее время на их долю приходится уже 36% рыночной капитализации 40 крупнейших компаний сектора. Это свидетельствует о значимости этих рынков для отрасли в целом. В то же время компании принимают на себя повышенный риск, связанный со стремлением к дальнейшему проникновению на развивающиеся рынки и растущей конкуренцией на них. В действительности, в связи с возросшими масштабами деятельности и ролью отдельных компаний на развивающихся рынках изменился геополитический ландшафт мирового горно-добывающего сектора.



PricewaterhouseCoopers (PwC) — это ряд фирм, входящих в глобальную сеть компаний PwC International Limited.

PwC является ведущей фирмой, предоставляющей консультационные услуги предприятиям горно-добывающего сектора. Работает с большим количеством компаний в области разведки, добычи и сопутствующих услуг.

PwC (www.pwc.com) предоставляет аудиторские услуги, услуги в области бизнес-консультирования, налогообложения и права компаниям разных отраслей. Услуги направлены на увеличение стоимости бизнеса клиентов, а также его ценности для общества в целом. Более 146 000 сотрудников в 150 странах используют свои знания, богатый опыт и творческий подход для разработки практических советов и решений, открывающих новые перспективы для бизнеса.

Копия обзора мировой энергетической отрасли «Мировой электроэнергетический сектор завтрашнего дня» («A world of difference. Tomorrow's power utilities industry»), а также его аудио-версия доступны на сайте: www.pwc.com/energy

Копия обзора «Горно-добывающая промышленность — Можно ли рассчитывать на большее?» («Mine — As good as it gets?») доступна на сайте: www.pwc.com/mining.



НИКАНОРОВ Спартак Петрович (к 85-летию со дня рождения)

30 августа 2008 г. исполнилось 85 лет со дня рождения известного советского и российского ученого, новатора, автора и руководителя отечественного научно-технического и практического направления в области проектирования систем организационного управления (СОУ), включая угольную отрасль, называемого «Методология концептуального анализа и проектирования» — Спартаку Петровичу Никанорову.

Спартак Петрович в 1941 г. окончил среднюю школу, был бойцом и командиром роты на оборонительных работах в Смоленской области, в эвакуации (г. Ульяновск) — электромонтером 4-го разряда на заводе № 3 НКБ, в 1942-1943 гг. — монтажником и наладчиком радиоаппаратуры в НИИ физики МГУ, до 1945 г. — техником Военной приемки УЗИП ВЗА ГАУ КА на заводе № 465 НКЭП. Он работал инженером НИИ-20 Минвооружений и учился на физическом факультете МГУ им. М. В. Ломоносова. После окончания университета в 1950 г. работал старшим инженером, ведущим инженером,

начальником группы, начальником лаборатории, заместителем научного руководителя темы, а с 1963 г. — главным конструктором АСУ по группе оборонных министерств на предприятии п/я 1323 и МКБ «Стрела». В 1960 г. окончил аспирантуру МКБ «Стрела». С 1943 по 1960 г. С. П. Никаноров являлся участником разработки технических систем оборонного значения. В 1967—1970 гг. стал заведующим сектором в НИС МГПИ им. Ленина.

С начала 1960-х гг. Спартак Петрович являлся первым исследователем, открывшим для специалистов нашей страны систему PERT, осуществив перевод монографий. Им были сделаны десятки докладов по PERT в НИИ и КБ, в ВУЗа, в АН СССР, в Минобороны СССР, Госплане СССР и в ЦК КПСС, разъясняющих, характеризующих и развивающих эту систему. Именно он ввел в повседневный оборот термин «Система СПУ» — система сетевого планирования и управления. Он также стал первым специалистом, распространившим в СССР системный анализ.

Спартак Петрович впервые предложил и разработал оригинальные отечественные решения использования и применения нормативного проектирования СОУ. Осуществил конструктивную разработку этих идей и их применение в различных областях деятельности.

В 1970 г. С. П. Никаноров в рамках выполнения научно-исследовательской работы «Исследование и совершенствование системы учета и анализа научно-исследовательских и проектных работ в угольной промышленности» разработал «Основные методологические положения системы управления проектными институтами угольной промышленности (на уровне Главшахтопроекта)». А в 1971 и в 1976 гг. под его руководством были выполнены соответственно работы «Автоматизированная система контроля за ходом проектных работ в институтах Шахтопроекта Министерства угольной промышленности СССР» и «Системный анализ причин роста сметной стоимости строительства предприятий угольной промышленности». Результаты этих работ не потеряли своей актуальности и сейчас используются наряду с другими работами С. П. Никанорова специалистами и его последователями в области управления угольной отрасли.

С начала семидесятых годов Спартак Петрович работает в строительной отрасли. Под его научным руководством и участия в 1971-1975 гг. в строительной отрасли были разработаны теоретические и математические основы проектирования сложных систем организационного управления. Результаты работы С. П. Никанорова и возглавляемого им научно-технического направления докладывались на международных, всесоюзных, всерос-

сийских и отраслевых конференциях. Свыше 250 публикаций Спартака Петровича содержат не только изложение разных аспектов методологии, но и результаты ряда долговременных научно-практических работ.

С апреля 1990 г. и по настоящее время Спартак Петрович является научным руководителем сначала Московского комплексного экспериментального центра «Концепт», а затем с 1992 г. — Аналитического центра «Концепт» и Научно-консалтинговой корпорации «МетаСинтез». С 1993 г. он бессменно возглавляет Ассоциацию Концептуального анализа и проектирования, объединяющую ведущие коллективы и отдельных специалистов в области организационного консалтинга.

С 1995 г. Спартак Петрович — член-корреспондент Международной академии информатизации (МАИ), с 2002 г. — академик МАИ, с 2007 г. — почетный член РАЕН, с 1987 г. — преподаватель МИРЭА, затем с 1991 г. — МФТИ. В конце 1990-х гг. он стал членом Экспертного совета Комитета по безопасности Государственной Думы РФ.

Общий и непрерывный стаж работы С. П. Никанорова — 67 лет, в том числе на научных должностях — свыше 40 лет. Обширный материал, накопленный за эти годы, предполагается издать в виде серии 50 монографий по концептуальному анализу и проектированию и его приложениям, из которых уже вышло в разных издательствах 16 книг. В практику народного хозяйства с 1973 г. внедрено свыше 700 научно-прикладных работ по заказам крупных отечественных корпораций и предприятий, федеральных и региональных органов законодательной, исполнительной власти и муниципальных образований.

Имя Спартака Петровича Никанорова как известного русского ученого-энциклопедиста и уникального специалиста в области системного анализа и общей теории систем занесено в 2001 г. в английский «Словарь биографий мира», ему присвоено звание «Человек года», его имя вошло в биографические издания «Элита информационного мира» и «Известные русские». В 1989 г. комиссией независимых экспертов библиотеки Конгресса США он включен в число десяти выдающихся ученых мира, внесших наибольший вклад в мировую науку XX века.

Спартак Петрович за выдающиеся заслуги награжден многими правительственными наградами: орденами «Октябрьской революции», «Знак Почета», «Трудового Красного Знамени» и медалями СССР: «За победу над Германией», «За доблестный труд в годы Великой Отечественной войны», «20, 30, 40 и 50 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», «Ветеран труда», а также медалью «В память 850-летия Москвы».

Горная научная общественность, ФГУП «ЦНИЭИуголь», ГУ «СОЦУГОЛЬ», коллеги по работе, ученики, а также редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Спартака Петровича с замечательным юбилеем, желают новых творческих успехов, здоровья, огромного человеческого счастья, добра и благополучия!

МАНЖУЛА Анатолий Александрович (к 80-летию со дня рождения)

19 августа 2008 г. исполнилось 80 лет со дня рождения горного инженера, одного из ведущих руководителей угольной отрасли России — Анатолия Александровича Манжулы.

Анатолий Александрович начал свою трудовую деятельность в 1945 г. горным мастером на шахте № 8-10 треста «Боковоантрацит» комбината «Ворошиловградуголь». Окончив в 1948 г. Краснолучский горный техникум, А. А. Манжула работал начальником участка на шахте №15—16 треста «Гуковуголь», а затем начальником вентиляции, помощником главного инженера на шахте №8-19 треста «Боковоантрацит». Окончив в 1954 г. Высшие инженерные курсы при Донецком индустриальном институте, Анатолий Александрович работал заместителем главного инженера шахты №4, главным инженером, начальником шахты №7—7 бис треста «Боковоантрацит», начальником шахты №1-2 треста «Фрунзеуголь» комбината «Донбассантрацит».

С 1964 по 1976 г. он возглавлял комбинат «Донбассантрацит» (впоследствии производственное объединение). В этот период в полной мере проявились отличные организаторские способности Анатолия Александровича, его работоспособность и стремление использовать передовые достижения горной науки и техники. Под его руководством и при непосредственном участии на шахтах комбината «Донбассантрацит» Луганской области была развернута широкомасштабная работа по обучению кадров руководителей шахт и участков, обмену передовым опытом по достижению 1000-тонной нагрузки на очистной забой, скоростным технологиям проведения горных выработок.

Большой производственный опыт, высокие профессиональные знания, чуткое отношение к нуждам людей стали веским основанием для назначения его заместителем Министра угольной промышленности Украины (1980-1985 гг.).

В 1985 г. по приказу министра А. А. Манжулу переводят в аппарат Министерства угольной промышленности СССР, начальником Главного Научно-технического управления. Работая в центральном аппарате, он непосредственно осуществлял глубокий анализ деятельности отечественных и зарубежных угольных предприятий, разработку эффективных мероприятий и предложений, направленных на техническое совершенствование угольного производства, оказывал практическую помощь в их внедрении на предприятиях отрасли.

С августа 1987 г. по август 1989 г. Анатолий Александрович был главным редактором журнала «Уголь». С 1989 г. и по настоящее время он является Председателем исполкома Общества горных инженеров.

За долготелый и плодотворный труд, личный вклад в повышение эффективности работы угольной отрасли России, разработку научно-технических программ по основным направлениям развития производства Анатолий Александрович Манжула награжден многими государственными и ведомственными наградами: орденами Ленина, Октябрьской Революции, «Знак почета», медалью «Ветеран труда», знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней и другими.

Работники угольной промышленности, горно-техническая общественность, друзья и коллеги по работе, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Анатолия Александровича Манжулу с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни, счастья и благополучия!



КОЛМАКОВ Владислав Александрович (к 80-летию со дня рождения)

5 октября 2008 г. исполняется 80 лет известному ученому и педагогу, доктору технических наук, профессору Кузбасского государственного технического университета, Заслуженному деятелю науки и техники РСФСР — Владиславу Александровичу Колмакову.

Вся жизнь и трудовая деятельность Владислава Александровича связана с Кузбассом. По окончании в 1947 г. планово-экономического отделения горного техникума в г. Ленинске-Кузнецком он начал трудиться нормировщиком на шахте имени С. М. Кирова. Затем учеба в Томском политехническом институте и в 1953 г. горный инженер В. А. Колмаков возвращается на шахту им. С. М. Кирова — помощник, заместитель начальника, начальник участка вентиляции, затем инженер проектной группы на шахте им. Ем. Ярославского, руководитель группы по совершенствованию проветривания шахт треста «Ленинскуголь».

После учебы в заочной аспирантуре и успешной защиты кандидатской диссертации Владислав Александрович с 1968 г. работает в Кузбасском политехническом институте — ныне — Кузбасском государственном техническом университете. Старший преподаватель, доцент, профессор, в 1978-1994 гг. — заведующий кафедрой аэрологии, охраны труда и природы, с 1994 г. по настоящее время — профессор кафедры — таковы ступени его карьерного роста.

В. А. Колмаков — руководитель многих научно-исследовательских работ, один из основателей научного направления шахтной аэрологии, разработки теоретических основ, технических решений и средств комплексного управления газо — и аэрогазодинамикой шахт. Он подготовил 6 докторов и 14 кандидатов наук. Значим вклад Владислава Александровича в научно-исследовательскую работу студентов (НИРС) вузов области. В течение 17 лет он являлся председателем областного совета по НИРС, организовывал во всех вузах Кемеровской области ежегодные студенческие олимпиады, конкурсы, выставки, конференции по 10-15 фундаментальным и прикладным учебным дисциплинам.

Его научные труды — 8 монографий, более 220 научных статей, 20 авторских свидетельств и патентов известны специалистам. Многие его разработки по безопасности внедрены в угольные отрасли в виде нормативно-технических документов, на основе его трудов удалось решить ряд крупных научно-практических задач. Совместно с коллегами он разработал и внедрил новую бесцеликовую технологию отработки выемочных столбов угля.

«Знаю Владислава Александровича Колмакова много лет», — говорит один из его учеников, известный руководитель угольной отрасли, первый заместитель губернатора Кемеровской области, доктор технических наук, профессор В. П. Мазикин, — он внимателен к людям, восхищают его знания, эрудиция. Его научные труды способствуют развитию угольного Кузбасса, повышению безопасности труда шахтеров».

За многолетний и плодотворный труд Владислав Александрович Колмаков награжден знаками «Шахтерская слава» трех степеней, «Трудовая слава» III степени, медалями «За особый вклад в развитие Кузбасса» III и II степени, является лауреатом премии Кузбасса.

Горная научная общественность, коллектив Кузбасского государственного технического университета, в том числе В. И. Нестеров, И. М. Черноброд, Л. А. Шевченко, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Владислава Александровича с юбилеем и желают ему крепчайшего здоровья, творческого долголетия, удач и благополучия!



ПОЗДРАВЛЯЕМ!



ШАРАФУТДИНОВ Фарит Раданисович (к 50-летию со дня рождения)

18 октября 2008 г. исполняется 50 лет известному специалисту, потомственному горняку, генеральному директору ЗАО «Волчанский уголь» — Фариту Раданисовичу Шарафутдинову.

Родившись в шахтерской семье, Фарит Раданисович продолжил семейные традиции, посвятив всю свою жизнь одной из стратегически важных отраслей экономики — угледобывающей промышленности. Окончил Свердловский горный институт, факультет разработки пластовых месторождений подземным способом. Трудовой путь начинал горным мастером на шахте «Буланаш 2/5» производственного объединения «Вахрушевуголь». За семь с лишним лет шахтерского труда дошел до главного инженера шахты, был переведен в техническую дирекцию ОАО «Вахрушевуголь», закончил Академию народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации. В 1999 г. Фарит Раданисович стал техническим директором — главным инженером ОАО «Вахрушевуголь». Приобретенный большой опыт, полученные знания помогли ему в разработке и освоении проекта реорганизации и ликвидации предприятия в связи с выработкой забалансовых запасов Богословского месторождения.

В связи с ликвидацией ОАО «Вахрушевуголь» в целях доработки балансовых запасов Волчанского месторождения и снятия социальной напряженности населения, в связи с отсутствием рабочих мест на рынке труда, им было создано ЗАО «Волчанский уголь». Благодаря технически грамотным решениям при добыче и подготовке энергетического угля удалось создать конкурентное производство.

Фарит Раданисович из той категории людей, для которых увлечения — это работа. Работа — это его жизнь. Как руководитель, как гражданин своего города, он понимает свою ответственность не только перед своими работниками, но и перед горожанами, которые строили наши горняцкие города, которым предстоит дальше в них жить и работать. В настоящее время большое внимание уделяется охране окружающей среды, поэтому Фарит Раданисович дает консультации и помогает организациям, ведущим работы по выполнению мероприятий по ликвидации последствий вредного влияния от ведения горных работ при закрытии шахт и разрезов Свердловской области. Не останавливаясь на достигнутом, он постоянно находится в поиске новых решений и усовершенствований, а так же создании новых рабочих площадок.

Заслуги Фарита Раданисовича Шарафутдинова в развитии угольной промышленности, многолетний плодотворный труд отмечены отраслевыми наградами различного достоинства, он является кавалером трех степеней знака «Шахтерская слава».

В день юбилея коллеги по работе, друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь» сердечно поздравляют Фарита Раданисовича с замечательной датой, от всей души желают здоровья, новых творческих успехов, удачи, благополучия!





Комплекс «СЕПАИР 1.0-3»
Разрез «Бунгурский-Северный»
май 2008 г.

Комплексы пневматического обогащения «СЕПАИР»

эффективное разделение угля, руд, металлургических шлаков и других продуктов сухим способом

- возможность получения на одном комплексе нескольких продуктов различной плотности;
- возможность плавного регулирования плотности (зольности) получаемых продуктов без остановки технологического процесса;
- отсутствие потребления воды;
- отсутствие необходимости сушки продуктов обогащения;
- сухое складирование отходов обогащения, в т.ч. шламов;
- низкая стоимость процесса обогащения;
- возможность работы под открытым небом;
- возможность обогащения влажного продукта.

Установки по очистке шахтных вод

(обеспечивают очистку шахтных вод в объеме от 10 до 5 000 м³/ч и более)

Установки по очистке технологической воды

Дробильно-сортировочные комплексы

(на основе шнеко-зубчатых дробилок; обеспечивают минимальное переизмельчение угля)

Тел./факс: (383) 3000-624,
3600-926, 3600-974
e-mail: goraexport@mail.ru

630071, Россия, г. Новосибирск,
ул. Станционная, 60\1, а\я 107
http://www.gmexp.ru

*М. Штеневу
Директору "СЕПАИР"
заказать смету
на оборудование
26.08.2008г.*

Директору шахты

Службная записка

Довожу до Вашего сведения, что на сегодняшний день на предприятии сложилась следующая ситуация:

- потери угля с разубоженной горной массой составляют до 30% от объема добычи.

- обогатительная фабрика, построенная в 70-е годы, обогащает только крупный уголь. **штыб и шламы не перерабатываются.** Объем штыба составляет до 45-50% от объема добываемого угля, но при этом стоимость штыба ввиду его высокой зольности в 6-8 раз меньше, чем стоимость обогащенного угля.

- объем водоотлива шахтных вод в среднем составляет 250-300 м³/ч. **Очистные сооружения**, построенные еще в 1984 году и состоящие из 8 прудов отстойников, **не обеспечивают качественной очистки воды.** В связи с тем, что содержание взвешенных частиц превышает допустимые нормы в 100 раз, цветных металлов в 5 раз, а бактериологическое заражение в 7,5 раз и т.д. в течение первого полугодия нам уже **трижды выписывались штрафы за заражение водоема.** Более того, в дальнейшем это может привести к **риску отзыва у нас лицензии на добычу угля.**

В связи с этим прошу Вас рассмотреть возможность:

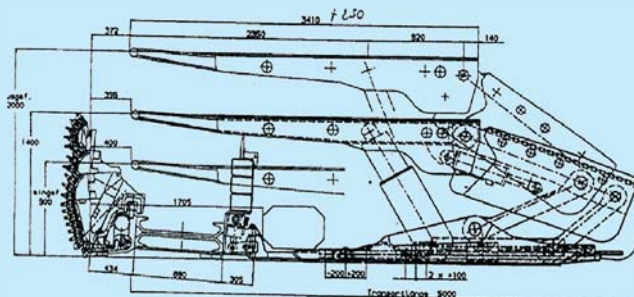
1. Приобретения установки по переработке разубоженного угля;
2. Модернизации обогатительной фабрики с целью вовлечения в переработку угля крупностью -13 мм;
3. Строительства станции по очистке шахтных вод.

[Подпись]

25.08.2008 г.

Современное оборудование закрываемых шахт и ОФ Германии новое и после капремонта с гарантией и сертификацией

- **секции мехкрепей**
на 0,9-2 и 1,3-3 м, 280 и 150 шт.,
- **монорельсовые дороги,**
- **конвейеры, перегружатели,**
- **износостойкие трубы ОФ,**
- **оцинкованные дегазационные трубы**



**отсадочная машина ROMJIG, Тип 20.50.808-3 L,
в заводской упаковке цена
до 50 % от заводской цены**

- подвижный вибратор, - производительность – 450 т/ч,
- крупность – 400 – 30 мм, - размеры: LxVxH = 6x6x10 м,
- электрогидравлика, - вес: 50 т, с водой – 100 т

Аналогичные машины находятся еще в работе на шахте «Липпе», закрываемой в 2008 г., ориентировочная цена с ремонтом и доставкой – до 30% от новой цены.

фильтры-пресса камерного типа:

- материал: шламы флотации
с плотностью 500-600 г/л
- количество камер /плит: 200 шт.
- размеры фильтровальных плит:
2000 x 2000 м
- толщина кек: 30 мм
- площадь фильтров: 1.440 м²
- объем фильтров: 21,6 м³
- давление пресса: 390 бар



**Резино-тросовая лента для шахты: 1400 мм, 7,5 км,
демонтируется в декабре 2008г., отличное состояние, цена на уровне 10%**

*** Демонтаж + шефмонтаж**

*** Документация**

*** ЗИП, сервисное ТО, обучение**

*** Кооперация по ремонту и ТО**

Ремонт можно организовать в ФРГ или в странах СНГ.

Можем предоставить инженеров-консультантов для ремонта, монтажа и ввода в эксплуатацию и подготовки соответствующей документации.

DEMETA GmbH www.DEMETA.net ViktorB@Demeta.net +49(171)372 44 02

СП: Караганда, Kar-Metan@mail.ru Кемерово www.NOVEN.ru Донецк ecoalliance@ukr.net