

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

[WWW.UGOLINFO.RU](http://WWW.UGOLINFO.RU)

# 11-2009

УПРАВЛЯЮЩАЯ ГОРНАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

## РУДГОРМАШ



**60 лет на рынке горного оборудования**

# УГОЛЬ

ООО «Редакция журнала «Уголь»

119991, г. Москва, Ленинский проспект,

д. 6, стр. 3, офис Г-136

тел./факс: (495) 236-95-50, e-mail: ugo1925@mail.ru

ПОДПИСКА — 2010

## КАТАЛОЖНАЯ СТОИМОСТЬ (для России)

Вид подписки	Каталог	Индекс	1 мес.	6 мес.	На год
Индивидуальная	Роспечать	71000 (71736)	400	2 400	4 800
	Пресса России	87717 (87776)	471	2 826	5 616
	<b>В редакции</b>		<b>400</b>	<b>2 400</b>	<b>4 800</b>
Для организаций	Роспечать	73422 (71737)	650	3 900	7 800
	Пресса России	87718 (87777)	676	4 056	8 076
	<b>В редакции</b>		<b>650</b>	<b>3 900</b>	<b>7 800</b>
Упаковками по 5 экз. каждый экз. по 400 руб.	Роспечать	79349	2 000	12 000	--
	<b>В редакции</b>		<b>2 000</b>	<b>12 000</b>	<b>24 000</b>

В скобках указаны годовые индексы (71736; 71737 – Роспечать; 87776; 87777 – Пресса России)

### ☐ ПОДПИСКА ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ

- ✓ направить по тел./факсу: **(495) 236-95-50** или **e-mail: ugo1925@mail.ru** заявку в произвольной форме, указав наименование организации, ИНН / КПП, юр. адрес, тел./факс, количество комплектов журналов, почтовый адрес доставки. Также подписку можно оформить на Интернет-сайте журнала по адресу: <http://www.ugolinfo.ru/podpiska.html>;
- ✓ затем оплатить подписку по счету.

### ☐ ПОДПИСКА НА ПОЧТЕ

В любом почтовом отделении связи по каталогам «Роспечати» и «Пресса России», том 1.

## Тематический план журнала «УГОЛЬ»

Выставки, которым посвящается выпуск журнала (дополнительный тираж распространяется среди участников выставки)	Выпуск журнала «Уголь»	Срок подачи материалов в редакцию	Дата выхода журнала
Форум «Неделя горняка» (МГГУ)	№ 1-2010	10-15 декабря	15-20 января
«ТЭК России в XXI веке» (Москва)	№ 2-2010	10-15 января	15-20 февраля
MiningWorld Russia-2010 (Москва) Итоги работы угольной отрасли за 2009 г. Обзор форума «Неделя горняка» (Москва)	№ 3-2010	10-15 февраля	15-20 марта
Уголь России и Майнинг-2010 (Новокузнецк)	№ 4-2010	10-15 марта	15-20 апреля
Уголь России и Майнинг-2010 (Новокузнецк)	№ 5-2010	05-10 апреля	10-15 мая
Экспо-Уголь-2010 (Кемерово) Итоги работы отрасли за 1 кв. 2010 г.	№ 6-2010	10-15 мая	15-20 июня
Уголь / Майнинг-2010 (Донецк, Украина) Итоги MiningWorld Russia-2010 Итоги ВАУМА-2010 (Германия)	№ 7-2010	10-15 июня	15-20 июля
День шахтера Итоги Уголь России и Майнинг-2010	№ 8-2010	10-15 июля	15-20 августа
Обзор Уголь России и Майнинг-2010 Итоги работы отрасли за 1 п/г. 2010 г.	№ 9-2010	10-15 августа	15-20 сентября
Журналу «Уголь» – 85 лет Обзор Уголь России и Майнинг-2010	№ 10-2010	10-15 сентября	15-20 октября
Обзор Экспо-Уголь-2010	№ 11-2010	15-20 октября	15-20 ноября
Обзор Уголь/Майнинг-2010 (Донецк) Итоги работы отрасли за 9 мес. 2010 г.	№ 12-2010	15-20 ноября	15-20 декабря



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

**Заместитель главного редактора**  
**ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич**  
 Генеральный директор  
 ООО «Редакция журнала «Уголь»  
 тел.: (495) 236-95-50

**Редакционная коллегия**

**АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович**  
 Директор ОАО «СУЭК», доктор техн. наук  
**БАСКАКОВ Владимир Петрович**  
 Генеральный директор ОАО ХК «СДС-Уголь»,  
 канд. техн. наук

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

**ЕВТУШЕНКО Александр Евдокимович**  
 Председатель Совета директоров  
 ОАО «Мечел»,  
 доктор техн. наук, профессор

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

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

**КОРЧАК Андрей Владимирович**  
 Ректор МГУ,  
 доктор техн. наук, профессор

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

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

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

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

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

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

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

**РУБАН Анатолий Дмитриевич**  
 Зам. директора УРАН ИПКОН РАН,  
 доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

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

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

**ХАФИЗОВ Игорь Валерьевич**  
 Управляющий директор ОАО ХК «Якутуголь»

**ЩАДОВ Владимир Михайлович**  
 Вице-президент ЗАО «ХК «СДС»,  
 доктор техн. наук, профессор

**ЯКУТОВ Василий Владимирович**  
 Директор ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

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

Основан в октябре 1925 года

**УЧРЕДИТЕЛИ**  
 МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»  
**НОЯБРЬ**

**11-2009** /1005/

# УГОЛЬ

**СОДЕРЖАНИЕ**

РЕГИОНЫ	REGIONS	
ЗАО «Салек»		
<b>ЗАО «Салек» — первый юбилей</b>		<b>3</b>
<i>JSC «Salek» — the first anniversary</i>		
Глинина О. И.		
<b>Переработке угля — особое внимание</b>		<b>6</b>
<i>To processing of coal — special attention</i>		
Хосоев Д. В., Ермаков С. А.		
<b>Оценка технологий разработки Эльгинского угольного месторождения</b>		<b>9</b>
<i>Estimation of technologies of development a coal deposit of Elginskoe</i>		
УК «Заречная»		
<b>ОАО «Шахта «Заречная» (Угольная компания «Заречная») первым среди шахт Ленинского рудника выдало на-гора 4 млн т</b>		<b>12</b>
<i>OJSC «Mine «Zarechnaja» to the first among mines of Leninsk mine has given out 4 million tonnes</i>		
ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND WORKS	
Висусус		
<b>Проходческие комплексы компании Бьюсайрус — ДБТ</b>		<b>13</b>
<i>Miner complexes of company Bucyrus — DBT</i>		
Ройтер М., Векслер Ю. А., Шакиров А. Т.		
<b>Влияние передового бурения скважин на выбороопасность</b>		<b>14</b>
<i>Influence of the advanced drilling of chinks on methane safety</i>		
ЭКОНОМИКА	ECONOMIC OF MINING	
Бовыкин Д.		
<b>Вторая волна... лизинга</b>		<b>17</b>
<i>The second wave... leasing</i>		
Кремков М. В., Воронин С. А.		
<b>Динамика потребления энергии и угля и ее связь с состоянием мировой экономики и финансово-экономическими кризисами</b>		<b>18</b>
<i>Dynamics of consumption of energy and coal and its communication with a condition of economic and financial and economic crises</i>		
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS	
Глинина О. И.		
<b>Воронежскому заводу «Рудгормаш» — 60 лет</b>		<b>24</b>
<i>To the Voronezh factory «Rudgormash» — 60 years</i>		
Вересов А. В.		
<b>Электрокалориферы для горнорудной и угольной промышленности</b>		<b>28</b>
<i>Electroheaters for the mining and coal industry</i>		
Глинина О. И.		
<b>Кузбасский международный угольный форум.</b>		
<b>По итогам международной выставки-ярмарки «Экспо-Уголь 2009»</b>		<b>29</b>
<i>The Kuzbass international coal forum. On results of the international exhibition-fair «Expo-Ugol 2009»</i>		
Стаханов С. А.		
<b>Оборудование SANDVIK для дробления угля</b>		<b>40</b>
<i>Equipment SANDVIK for crushing coal</i>		
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY	
Стариков А. П., Ильяхов, М. А. Кожушок., О. Д., Агафонов А. В.		
<b>Оптимизация параметров скважин, пробуренных с поверхности для извлечения метана из выработанного пространства движущегося очистного забоя</b>		<b>43</b>
<i>Optimization of parameters of the chinks drilled from a surface for extraction of methane from developed space of a moving lava</i>		

## ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

119991, г. Москва,  
Ленинский проспект, д. 6, стр. 3, офис Г-136  
Тел./факс: (495) 236-95-50  
E-mail: ugo11925@mail.ru  
E-mail: ugo1@land.ru

### Генеральный директор

**Игорь ТАРАЗАНОВ**

**Ведущий редактор**

**Ольга ГЛИНИНА**

**Научный редактор**

**Ирина КОЛОБОВА**

**Менеджер**

**Ирина ТАРАЗАНОВА**

**Ведущий специалист**

**Валентина ВОЛКОВА**

### ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН

Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС77-34734 от 25.12.2008 г

### ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

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

### ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН

в Интернете на веб-сайте

**www.ugolinfo.ru**

и на отраслевом портале  
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

**www.rosugol.ru**

### 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 10.11.2009.*

*Формат 60x90 1/8.*

*Бумага мелованная.*

*Печать офсетная.*

*Усл. печ. л. 9,0 + обложка.*

*Тираж 3150 экз.*

*Отпечатано:*

*РПК ООО «Центр*

*Инновационных Технологий»*

*119991, Москва, Ленинский пр-т, 6*

*Тел.: (495) 236-97-86, 236-95-67*

*Заказ 2264/К*

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2009

## РЕСУРСЫ RESOURCES

Ивушкин А. А., Венгер К. Г., Чичиндаев М. Г., Магдыч В. И., Медведев А. И. <b>Теплоснабжение промышленных площадок шахт и разрезов</b> _____	47
<i>Heat supply mines and cuts</i>	
Бакхаус С., Безпflug В. А., Мазаник Е. В., Хоппе С. <b>Опыт внедрения мобильных ТЭС на шахтном метане</b> _____	50
<i>Experience of introduction mobile TES on mine methane</i>	
Морозов А. Г., Коренюгина Н. В. <b>Гидроударные технологии в производстве водоугольного топлива</b> _____	54
<i>Hydroshock technologies in manufacture of water-coal fuel</i>	

## ХРОНИКА CHRONICLE

<b>Хроника. События. Факты</b> _____	57
<i>Chronicle. Events. Facts</i>	

## ЭКОЛОГИЯ ECOLOGY

Зеньков И. В. <b>Использование альтернативных вариантов в обосновании режима работ по выполнению технического этапа рекультивации земель</b> _____	63
<i>Use of alternative variants in a substantiation of a mode of works on performance of a technical stage reclamation the grounds</i>	

## ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ COAL PREPARATION

Линев Б. И., Панфилов П. Ф., Давыдов М. В. <b>Приглашаем к участию в очередном Конгрессе углеобогатителей Мира</b> _____	68
<i>We invite to participation in 16th International Coal Preparation Congress</i>	

## СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ HISTORICAL PAGES

<b>Его дела и поступки навсегда будут вписаны в историю Кузбасса (к 75-летию со дня рождения Петрова Анатолия Ивановича)</b> _____	69
<i>Its business and acts will be for ever entered in history of Kuzbass (to the 75 anniversary of Petrov Anatoly Ivanovich)</i>	

## ЗА РУБЕЖОМ ABROAD

<b>Зарубежная панорама</b> _____	70
<i>World mining panorama</i>	

## ЮБИЛЕИ ANNIVERSARIES

<b>Давыдов Михаил Владимирович (к 70-летию со дня рождения)</b> _____	72
<b>Счастливцев Евгений Леонидович (к 60-летию со дня рождения)</b> _____	72

### Подписные индексы:

- Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати  
**71000, 71736, 73422, 71737, 79349**

- Объединенный каталог «Пресса России»  
**87717, 87776, 87718, 87777**



# ЗАО «Салек» – первый юбилей

Рассказывается о становлении и работе кузбасской шахты «Салек», о передовиках и заслуженных работниках предприятия, имеющих производственных достижениях и рекордах. Рассказывается о сбыте угля предприятием и представлены перспективы развития шахты.

**Ключевые слова:** шахта, добыча угля, опыт работы, горная техника, сбыт угля, перспективы развития.

**Контактная информация** — e-mail: l.beresneva@hcsds.ru

Кузбасская шахта «Салек» (входит в состав ХК «СДС-Уголь») 12 ноября 2009 г. отметила юбилей — пятилетие со дня запуска в эксплуатацию.

ЗАО «Салек» расположена в центральной части Ерунаковского геолого-экономического района в пределах Северо-Талдинского каменноугольного месторождения на участках «Поле шахты «Талдинская-3» и «Поле шахты «Талдинская».

Строительство шахты «Салек», первоначально носившей название «Вольная», началось в 1994 г. силами объединения «Прокопьевскуголь», но из-за отсутствия средств было приостановлено на долгий период. Ситуация изменилась в 2001 г., когда лицензия на запасы участка шахты была приобретена компанией «Сибирский Деловой Союз» (ЗАО ХК «СДС»). С приходом нового собственника строительство предприятия возобновилось в 2002 г. Шахта была построена рекордными темпами, всего за два года. Инвестиции «СДС» в этот проект составили более 2 млрд руб. Уже в первый год работы предприятие перевыполнило план, выдав на-гора более 2 млн т угля. А за пять лет объем добычи на шахте составил более 10 млн т угля.

## ТЕХНИКА, ЛЮДИ, ДОСТИЖЕНИЯ

Сегодня ЗАО «Салек» занимает достойное место в угольной отрасли Кузбасса. Шахта является одним из крупнейших в Кемеровской области производителей твердого топлива. В прошлом году объем добычи на «Са-

Административно-бытовой корпус шахты «Салек»



Механизированный комплекс DBT с комбайном фирмы Eickhoff в очистном забое

леке» составил 2,6 млн т угля. В 2009 г. ожидается, что шахта преодолет трехмиллионный рубеж добычи.

Высокие производственные показатели предприятия — прежде всего итог профессионального труда горняков. Ярким примером трудовых побед коллектива являются достижения очистной бригады под руководством заслуженного шахтера, Героя Кузбасса **Владимира Сухинина** (участок № 1). В марте этого года коллектив установил суточный рекорд добычи, выдав на-гора 16 тыс. т угля. А во время предпраздничной трудовой вахты, объявленной в ХК «СДС-Уголь» в честь Дня шахтера, участок № 1 достиг рекордного за всю историю шахты и самого высокого в компании уровня месячной добычи угля — 370 тыс. т угля.

В июле бригада Владимира Сухинина выдала на-гора миллионную тонну угля с начала года. А уже 14 сентября рапортовала о добыче 2 млн т угля с начала года. В 2009 г. этот коллектив стал первым среди предприятий компании «СДС-Уголь» и вторым в Кузбассе, преодолевшим двухмиллионный рубеж добычи.

Добиваться высоких производственных показателей горнякам шахты «Салек» позволяет современное очистное оборудование. Очистной забой шахты оборудован комплексом, который состоит из механизированной крепи и лавного конвейера фирмы DBT и очистного комбайна фирмы Eickhoff (Германия). Новейшая система управления работой очистного комплекса позволяет максимально автоматизировать процесс управления механизмами и свести к минимуму физический труд.







Бригада Владимира Сухинина – есть 2 миллиона тонн

Сегодня среднесуточная нагрузка на очистной забой на предприятии составляет 10-12 тыс. т угля.

Подготовительные забои шахты оборудованы отечественными проходческими комбайнами КП-21 и ГПКС. В 2009 г. в проходческих бригадах шахты «Салек» началось внедрение программы стандартизации производственных процессов, что позволило значительно повысить организацию подготовительных работ и эффективность проведения горных выработок.

В марте подготовительные бригады **Евгения Герасимова** (участок № 7) и **Геннадия Крайнова** (участок № 3) установили суточный рекорд, проведя по 20 м горных выработок. Стабильно и качественно трудится бригада **Андрея Тырышкина** (участок № 7). В октябре этот коллектив досрочно выполнил годовой план, подготовив 2370 м горных выработок. Среднемесячная нагрузка по проходке на бригаду составляет 197 м. За 2009 г. на шахте «Салек» планируется подготовить 13000 м горных выработок, что превышает показатель прошлого года на 3600 м.

В бесперебойном режиме работает участок «Техкомплекс», который возглавляет **Сергей Косаченко**, заслуженный шахтер, полный кавалер знака «Шахтерская слава». С апреля коллектив участка отгружает потребителям в среднем 150-200 вагонов в сутки при плане 100 вагонов.

За пять лет для наращивания производственной мощности и повышения безопасности труда рабочих на шахте «Салек» были приняты или находятся на стадии внедрения современные технические и технологические решения.

В 2008 г. впервые в России на шахте «Салек» был внедрен и освоен новый прогрессивный метод демонтажа очистного механизированного комплекса с применением при формировании демонтажной камеры защитного перекрытия высокопрочной полимерной сетки (производства Австралии). При этой технологии демонтажная камера формируется во время ведения очистных работ в лаве. В результате применения сетки для крепления кровли демонтаж секций крепи ведется без попадания горной массы из завала в демонтажную камеру, что исключает тяжелый труд по зачистке демонтажной камеры вручную, сокращает время демонтажа комплекса и повышает безопасность труда рабочих.

Особый интерес представляет использование на шахте «Салек» технологии разворота механизированного комплекса DBT при отработке выемочных столбов. Комплекс перемещается из одной лавы в другую без осуществления демонтажно-монтажных работ и разрыва очистного фронта. Такой способ существенно увеличивает проектную мощность предприятия, время непрерывной работы механизированного комплекса, снижает затраты на монтаж и демонтаж оборудования.

Пристальное внимание на «Салек» уделяют повышению промышленной безопасности и охраны труда. На шахте внедрена многофункциональная система «Микон 1Р», которая контролирует состав рудничного воздуха, обеспечивает защитные блокировки электроснабжения забоев при повышении концентрации метана, отслеживает возникновение начальных признаков пожара в горных выработках, контролирует работу вентиляторов местного проветривания. В этом году на шахту «Салек» приобретена



В очистном забое звеньевой, ГРОЗ Сергей Иванович Прокудин и бригадир Владимир Михайлович Сухинин (слева направо)





Угольный склад

передвижная дегазационная установка ПДУ-50М-1 стоимостью более 2,5 млн руб. Новое оборудование, предназначенное для снижения уровня метана в лаве, позволит существенно повысить безопасность ведения горных работ на угольных пластах с высокой метанообильностью. Сегодня на шахте ведутся работы по монтажу установки, которая будет запущена в начале 2010 г. Шахта «Салек» остается одним из самых безопасных угледобывающих предприятий в Кузбассе.

Несомненно, важную роль в стабильной работе предприятия играет кадровая политика. Сегодня на ЗАО «Салек» трудятся более 850 человек. Коллектив шахты постоянно пополняется молодыми специалистами, как техническими сотрудниками, так и рабочими кадрами. Свой опыт и знания молодым работникам передают профессионалы своего дела: главный технолог **Галина Михайловна Бондаренко**, заместитель генерального директора по производству **Андрей Борисович Молоствов**, заместитель главного инженера по производству **Михаил Владимирович Титов**, участковый маркшейдер **Иван Михайлович Рубашкин**, начальник участка «Техкомплекс» **Сергей Владимирович Косаченко**, начальник отдела технического контроля **Татьяна Петровна Решетникова**. Ежедневно эти и другие инженерно-технические работники, среди которых немало опытных горняков с большим стажем и молодых перспективных специалистов, решают важнейшие производственные задачи. Их работа является залогом стабильности и благополучия предприятия.

### СБЫТ УГЛЯ

Процесс становления молодого предприятия наглядно демонстрируют динамика объемов сбыта и направления поставки угля потребителям. Практически 99 % угля «Салек» поставляется на экспорт. Уголь отгружается в страны Западной Европы — Финляндию, Германию, Великобританию, а также в страны Средиземноморья — Турцию, Испанию и Израиль.

Добываемый предприятием уголь является одним из наиболее высококачественных на Ерунаковском месторождении энергетических углей. Хорошие качественные характеристики угля марки ДГ (зольность до 9 %, влага до 11 %, низшая теплота сгорания 6300 ккал) позволяют позиционировать продукцию «Салека» на внешнем рынке в классе «премиум», которая пользуется стабильно высоким спросом. Весь добываемый уголь подвергается переработке на дробильно-сортировочной установке предприятия путем грохочения и дробления угля с получением готового продукта марки ДГОМСШ.

В проходческом забое.  
Андрей Рафаильевич Гимранов,  
электрослесарь подземный



Коллектив высококвалифицированных специалистов в области поставки угля на экспорт, которым руководит заместитель генерального директора по сбыту **Андрей Казаков**, обеспечивает ритмичность поставок и неизменное качество продукции.

### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В июле 2010 г. ЗАО «Салек» заканчивает отработку запасов на существующем участке «Поле шахты «Талдинская-3». Коллективу шахты предстоит подготовить новое поле к очистной выемке. Новый участок недр имеет промышленные запасы угля 7,7 млн т, что обеспечит работу предприятия на 2,5 года.

Сегодня основная стратегическая цель предприятия — это освоение нового перспективного участка «Поле шахты «Майская», запасы которого составляют более 300 млн т угля; внедрение стандартов производственных процессов с целью повышения эффективности и безопасности труда; увеличение производительности труда.

**Редакционная коллегия и редакция журнала «Уголь» поздравляет коллектив ЗАО «Салек» с первым юбилеем и желают ему дальнейших производственных успехов и достижений, безопасного труда, удачи, оптимизма, здоровья и благополучия!**





УДК 622.7:622.33.012 «ОФ Черниговец» © О. И. Глинина, 2009

## Переработке угля — особое внимание



Начальник обогатительной фабрики Леонид Васильевич Вальцев



Директор по производству ЗАО «Черниговец» И. В. Севостьянов

*Если вы хотите увидеть и почувствовать колоритную мощь Сибири, то вам необходимо посетить «Черниговец», где даже за короткую экскурсию можно напиться сибирской экзотикой и всю оставшуюся жизнь говорить: «Я видел, как среди тайги добывают уголь Кузбасса».*

*Во время проведения в г. Кемерово Кузбасского международного форума «Экспо-Уголь 2009» для представителей СМИ была организована поездка на обогатительную фабрику, входящую в состав ЗАО «Черниговец». Мы встретились с начальником фабрики Леонидом Васильевичем Вальцевым, с работниками и специалистами предприятия.*

В состав ЗАО «Черниговец» входят: разрез «Черниговский», автобаза, погрузочно-транспортное управление и энергомеханическое управление. Разрез «Черниговский» расположен на севере Кемеровской области и отрабатывает запасы Кедровско-Крохалевского угольного месторождения. Его площадь составляет около 30 кв. км. Строительство разреза производилось в две очереди на двух обособленных полях, которые позднее объединили. Первая очередь — (Черниговское поле) была сдана в эксплуатацию в декабре 1965 г., вторая (Новоколбинское поле) — в 1976 г. В этом же году вошла в строй и обогатительная фабрика. В первые же сутки было переработано 250 т рядового угля (для сравнения: сегодня за сутки перерабатывается около 17 т).

В 1991 г. на базе разреза «Черниговский» образовано акционерное общество закрытого типа «Черниговец». В 2003 г. ЗАО «Черниговец» вошло в состав нового объединения промышленных предприятий, которое сегодня широко известно в Кузбассе как холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз». Такой альянс дал предприятию новые возможности.

ЗАО «Черниговец» работает в режиме годовой добычи угля на уровне более 5,5 млн т. В 2007 г. предприятие добилось рекордного для него объема добычи — 5 млн 750 тыс. т угля. Это — первое предприятие в Кузбассе, на котором в 2002 г. была успешно внедрена автоматизированная система управления горнотранспортным оборудованием (АСУ ГТО), внедрена и успешно работает система учета электроэнергии, а также система автоматизации управления бухгалтерским учетом и персоналом.

Разрез «Черниговец» был открыт 29 декабря 1965 г. В 2009 г. предприятию присвоено почетное звание «Лучший разрез Кузбасса»



Сегодня – это одно из самых успешных предприятий в Кемеровской области. В 2009 г. разрезу «Черниговский» присвоено почетное звание «Лучшее разрез Кузбасса». Предприятие ведет добычу энергетического угля марки СС и коксующегося угля марок КС и КСН, а обогатительная фабрика, перерабатывающая весь уголь разреза, а с вводом в эксплуатацию в апреле этого года шахты «Южная» и части ее угля, обеспечивает выпуск продукции классов ПК, ОМ, СШ, МСШ, ОМСШ.

Губернатор Кемеровской области А. Г. Тулеев полагает: — «Глубокая переработка угля в местах его добычи позволяет шахтерам экономить большие финансовые средства, потому что в таком случае не надо перевозить по железной дороге пустую породу». Угольщики согласны с тем, что углеобогащение в регионе необходимо развивать. Переработке угля в ЗАО «Черниговец» уделяется особое внимание. Особенно ценится сортовой уголь марки ПК. Уголь от забоя до погрузки потребителю проходит 2 процесса: сначала рассев и потом обогащение на ОФ. С фабрики выходит окончательный продукт, и от его качества зависит благополучие всего предприятия, всего коллектива. В настоящее время фабрика выпускает столько марок угля, сколько требует рынок, а высокое качество выпускаемой продукции гарантирует стабильный рост экспортных поставок. Сегодня это более 70 % в общей поставке угля разреза. Уголь «Черниговца» получают потребители в Турции, Украине и государствах Евросоюза.

Как уже было отмечено, обогатительная фабрика была сдана в эксплуатацию в 1976 г. Проектом предусматривалась глубина обогащения 25 мм. За всю историю фабрика несколько раз модернизировалась, но резкий рост качества обогащения пришелся на 1987 г. — при этом достижение принадлежит исключительно самим работникам фабрики. Тогда глубина обогащения была снижена до 13 мм, что улучшило качество концентрата класса 13-50 мм.

В 2003 г. совет директоров ЗАО «Черниговец» принял решение о реконструкции фабрики: реконструирована приемная воронка ямы угольного склада, переоборудован разгрузочный бункер, смонтированы два ленточных конвейера общей производительностью 1000 т/ч, проборазделочная машина и железнодорожные статические весы. Сегодня схема отгрузки продукции со склада позволяет отгружать потребителям уголь класса 0-13 мм с определением качества, одновременным взвешиванием вагонов и передачей



*ЗАО «Черниговец» — первое предприятие в Кузбассе, на котором была успешно внедрена автоматизированная система управления горно-транспортным оборудованием (АСУГТО), разработанная ЗАО «ВИСТ Групп» (г. Москва). Система позволила повысить производительность имеющегося оборудования за счет улучшения организации труда, исключить непроизводительные расходы, увеличить срок службы агрегатов*



*В 2004 г. на предприятии введена в эксплуатацию «Автоматизированная система диспетчерского управления и технического учета электроэнергии и мощности на объектах» производства ООО НПО «Мир»*



**Высокое качество выпускаемой продукции гарантирует стабильный рост экспортных поставок. Сегодня это более 70 % в общей поставке угля разреза. Уголь «Черниговца» получают потребители в Турции, Украине и государствах Евросоюза**



информации на станцию «Черниговская», что сокращает время погрузки полувагонов.

За десять лет объемы переработки угля на обогатительной фабрике возросли вдвое. Последние 8 лет предприятием руководит Леонид Васильевич Вальцев. Показывая и рассказывая нам о процессе производства и о применяемом оборудовании, Леонид Васильевич отметил, что при выборе оборудования предпочтение отдается испытанным связям:

— «Фабрика эксплуатируется с 1976 г. В 1986 г. была произведена замена оборудования. На фабрике появились инерционные грохота, сепараторы и другое оборудование Луганского машиностроительного завода. На сегодняшний день данное оборудование до сих пор актуально и в полной мере соответствует всем нашим требованиям. Мы используем инерционные грохота всех марок: ГИСТ-62, ГИСЛ-72, ГИСЛ-82, колесный сепаратор и т. д. В процессе работы мы добились полного взаимопонимания с нашими партнерами: они изготавливают оборудование по нашим заказам — мы же в свою очередь, вносим свои замечания и предложения по улучшению технических показателей. Используется на фабрике и импортное оборудование, но Луганские грохота и сепараторы хорошо зарекомендовали себя, тем более есть своя ремонтная база, есть запас запасных частей».



На встрече кроме журналистов присутствовали представители Луганского машиностроительного завода им. Пархоменко. Украинские партнеры — постоянные и проверенные поставщики горно-обогатительного оборудования, которое соответствует всем требованиям эксплуатации

На вопрос о том, как удастся жить и работать коллективу фабрики в условиях финансово-экономического кризиса, Леонид Васильевич ответил, что: «наверное, будет некорректно рассматривать работу фабрики отдельно от деятельности Черниговского разреза — с 1991 г. мы одно предприятие — ЗАО «Черниговец».

Безусловно, непростой год для всей российской и мировой экономики, кажется, почти не сказался на работе нашего предприятия. Но это только поверхностное впечатление. Кризис не обошел ни одно угольное предприятие Кемеровской области. Спрос на уголь заметно сократился на внешнем и внутреннем рынках, стоимость 1 т угля тоже снизилась. Одно время мы были вынуждены складировать переработанный на фабрике уголь — не было покупателей. Однако разрез «Черниговский» смог даже в этих трудных условиях не просто продолжить нормально работать, добывая уголь, но и сохранить темпы развития производственной базы, угледобычи, и самое главное — сохранить трудовой коллектив. Мы добились этих результатов сосредоточившись на трех основных критериях нашей работы. Первое — повышение качества добываемого и перерабатываемого угля. В настоящее время выпускаемая продукция соответствует всем мировым стандартам современного угледобывающего предприятия. Вся продукция сертифицирована и соответствует международному стандарту ISO-9001. Вторая мера — снижение производственных издержек и третья — четкое соблюдение всех требований техники безопасности.

**Материалы подготовила  
Ольга Глинина,  
ведущий редактор журнала «Уголь»  
(e-mail: ugo11925@mail.ru)**



Переработке угля в ЗАО «Черниговец» уделяется особое внимание. В настоящее время обогатительная фабрика выпускает столько марок угля, сколько требует рынок, а высокое качество выпускаемой продукции гарантирует стабильный рост экспортных поставок





# Оценка технологий разработки Эльгинского угольного месторождения

Перспективы развития добычи энергетических углей Южной Якутии в настоящее время связаны с освоением Эльгинского месторождения, где сосредоточено более 3,75 млрд т коксующихся и энергетических углей, из которых более 50 % пригодны для открытой добычи.

Все угольные пласты Эльгинского месторождения можно разделить на две группы. К первой группе относятся верхние угольные пласты малой мощности, начиная с  $Y_6$ , значение мощности большинства этих пластов находится в пределах 1,17-2,84 м [1]. Ко второй группе относятся нижние угольные пласты большой мощности —  $H_{15}$ ,  $H_{16}$ ,  $U_4$  и  $U_5$ , их мощность, в основном составляет 7,49-9,81 м (пласт  $H_{15}$  имеет мощность 4,89 м). Эти пласты содержат около 75 % запасов всего месторождения. Предельная глубина отработки углей при открытом способе (почва пласта  $H_{15}$ ) составляет 520 м.

Вскрышные породы делятся на два типа: рыхлые четвертичные отложения и коренные, отнесенные к полускальным средней крепости. Кровля и почва угольных пластов сложены алевролитами, песчаниками мелко — и среднезернистыми, редко углистыми породами.

По Эльгинскому месторождению выполнен ряд ТЭО его освоения, при этом во всех рассматривалось применение только традиционной циклической технологии на базе одноковшовых экскаваторов, буровзрывных работ и автотранспорта с проектной мощностью разреза до 30 млн т угля в год [2].

Учитывая большое значение экологической составляющей производства горных работ, особенно в условиях Севера, а также расположение в районе Эльгинского месторождения объектов, отнесенных к государственным заказчикам, актуальным является рассмотрение альтернативных технологических решений его разработки с учетом повышенных экологических требований. При этом весьма важным являются также вопросы чистоты и полноты выемки полезных ископаемых из недр.

Перспективным в плане экологии и селективной разработки месторождения является применение поточной технологии на базе роторно-конвейерных комплексов и погрузочно-выемочных машин (комбайнов). В ряде работ рассматривалась возможность применения роторных экскаваторов на данном месторождении [3]. Выполнена оценка условий разработки, характера расположения, мощности угольных пластов и пропластков с позиции их разработки роторными экскаваторами. Рассчитаны значения удельного сопротивления копания коренных пород и углей месторождения.

На основе анализа геологического строения пластов, наиболее перспективными к отработке роторными экскаваторами являются мощные пласты  $U_4$ ,  $U_5$ ,  $H_{15}$ ,  $H_{16}$ . Разработка этих пластов возможна валовым способом при содержании породных прослоев в угольных пластах.

Анализ приведенных условий по угольным пластам показывает необходимость рассмотрения возможности применения других типов выемочно-погрузочных машин с повышенным усилием резания и более приспособленных к селективной тонкослойной выемке. В настоящее время широко апробировано за рубежом,

**ХОСОЕВ Доржо Владимирович**

Аспирант лаборатории «Открытых горных работ»  
Института горного дела Севера им. Н. В. Черского

**ЕРМАКОВ Сергей Александрович**

Заведующий лабораторией «Открытых горных работ»  
Института горного дела Севера им. Н. В. Черского,  
канд. техн. наук

В статье выполнен анализ технологий отработки Эльгинского каменноугольного месторождения с учетом структуры угольных пластов и расположения вскрышных пород. Комплексная оценка горнотехнических условий месторождения доказывает возможность применения безвзрывной технологии с использованием комбайнов КСМ-2000Р. Установлено, что применение физико-химического разупрочнения горных пород водными растворами ПАВ существенно повышает их производительность. Сравнение трех вариантов при разработке Эльгинского месторождения показывает, что применение комбайнов КСМ-2000Р позволит значительно улучшить технико-экономические показатели разработки месторождения.

**Ключевые слова:** уголь, комбайн, горнотехнические условия, комплексная оценка, месторождение.

**Контактная информация** — e-mail: dorgi\_ho@mail.ru

в СНГ и России применение выемочно-погрузочных машин (карьерных комбайнов) нового поколения — типа VASM, WSM, KSM [4]. Благодаря высоким значениям развиваемых усилий резания эти машины могут успешно разрабатывать породы прочностью на сжатие до 60-80 МПа без использования предварительной буровзрывной подготовки.

В 1996 г. на разрезе «Талдинский» в Кузбасском угольном бассейне был введен в опытно-промышленную эксплуатацию комбайн КСМ-2000Р, который за время работы подтвердил свои технические характеристики [5]. Конструктивные возможности КСМ-2000Р способствуют селективной выемке, так как необходимые по условиям горных работ параметры уступов при применении этих машин можно задать практически в любом диапазоне, количеством обрабатываемых в уступе слоев и количеством полос в слое. Так, высота обрабатываемого машиной слоя может изменяться от 100 мм до 2,9 м. Годовая производительность машины КСМ-2000Р при номинальных параметрах забоя и расчетной технической производительности 1400 м<sup>3</sup>/ч составляет 4,4 млн м<sup>3</sup> при автомобильном и 5 млн м<sup>3</sup> при конвейерном транспорте [6].

Выполнена оценка горнотехнических условий Эльгинского месторождения с позиции применения данного оборудования. Анализ распределения толщины основных угольных пластов показал, что их средняя мощность в основном, составляет: пласт  $H_{16}$  — 9,8 м; далее  $U_5$  — 8,9 м,  $U_4$  — 7,5 м и  $H_{15}$  — 4,9 м. В целом содержание породных пропластков в этих угольных пластах составляет:  $U_4$  — 12,4%,  $U_5$  — 13,5%,  $H_{15}$  — 13,9% и  $H_{16}$  — 4,9%. Граничные значения породных прослоев в пластах составляют:

$Y_4$  — от 0,05 до 3,4 м;  $Y_5$  — от 0,1 до 2,6 м;  $H_{15}$  — от 0,1 до 1,7 и  $H_{16}$  — от 0,05 до 2,15 м.

Анализ распределения толщины породных пропластков по пластам показал, что в пласте  $Y_5$  около 70% приходится на толщину до 0,5 м; в пласте  $Y_4$  72% приходится на толщину до 1 м; в пласте  $H_{16}$  на толщину до 0,5 м приходится до 90% пропластков; в пласте  $H_{15}$  основная доля (91%) приходится на интервал 0,1-1 м (см. рисунок).

С учетом того фактора, что количество породных пропластков в угольных пластах может достигать до 12, рассмотрены способы их разработки. С учетом мощности пластов  $H_{16}$ ,  $Y_5$ ,  $Y_4$  и  $H_{15}$ , толщины и количества пропластков целесообразна их селективная отработка. Выемка породного пропластка мощностью 3,4 м в пласте  $Y_4$  возможна в два слоя. В пластах  $Y_4$  и  $H_{16}$  находится несколько пропластков толщиной 0,05 м, возможна их валовая разработка вместе с основной массой пласта. Верхние пласты, начиная с  $Y_6$ , целесообразно также разрабатывать с помощью комбайнов, так как применение мехлопат на этих пластах ограничивается их мощностью. Все угольные пласты данного месторождения, расположенные выше  $Y_6$ , кроме  $Y_{20}$ , относятся к тонким.

По существующей методике [7] произведен расчет основных показателей рабочего процесса КСМ-2000Р на вскрышных породах и углях Эльгинского месторождения (табл. 1).

Анализ показал, что вскрышные породы данного месторождения являются весьма крепкими, расчетная производительность машины по ним колеблется в пределах от 420 м<sup>3</sup>/ч по конгломератам до 850 м<sup>3</sup>/ч по алевролитам (в среднем — 630 м<sup>3</sup>/ч), что составляет примерно 50% от паспортной.

Существенно повысить производительность данного оборудования можно за счет применения метода физико-химического разупрочнения горных пород путем опережающей обработки горного массива водными растворами поверхностно-активных веществ (ПАВ), который обеспечивает снижение прочности горных пород на 25-50%, а для пород средней крепости позволяет вообще отказаться от взрывной подготовки горного массива [8].

Производительность КСМ-2000Р по углям, учитывая их прочностные характеристики, будет обеспечена в паспортных пределах (1400 м<sup>3</sup>/ч).

Таким образом, по силовым возможностям КСМ и прочностным характеристикам и условиям залегания все пропластки могут обрабатываться селективным способом (частично с пониженной производительностью), за исключением пропластков толщиной менее 0,1 м. Вопрос селективной отработки угля и пропластков в комплексе с учетом требуемого качества угля и конечными экономическими показателями требует отдельной оценки.

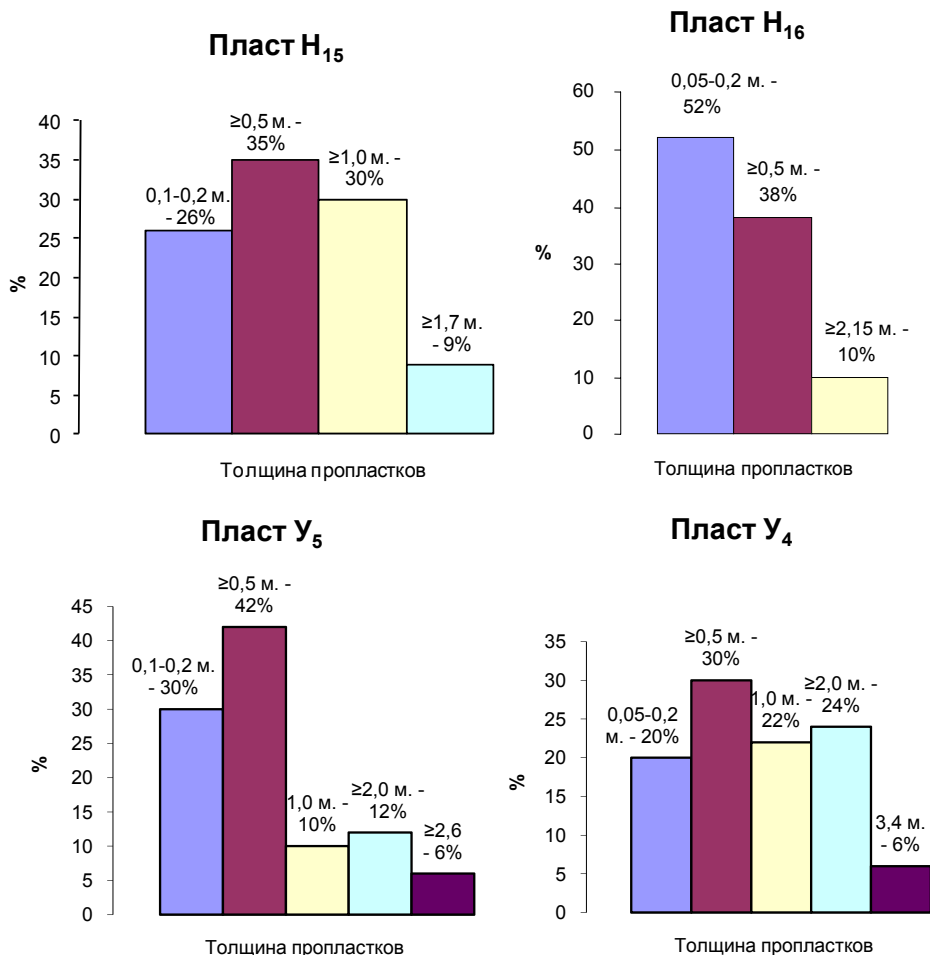
Рассмотрены три технологических варианта разработки месторождения. Для всех вариантов рассчитано требуемое количество оборудования для объема добычи 30 млн т угля и 108 млн м<sup>3</sup> вскрыши в год, исходя из  $K_{вск}$  — 3,6 м<sup>3</sup>/т.

**Первый вариант** — цикличная технология с применением БВР на вскрышных и добычных работах. Оборудование на вскрышных работах — экскаваторы ЭКГ—1500К ОМЗ с объемом ковша 40 м<sup>3</sup>, автосамосвалы БелАЗ—7501 (280 т), буровые станки СБШ-250 МНА-32. Выбор такой высокопроизводительной техники объясняется большей мощностью вскрыши

(междупластий) от 14 до 68 м и значительным объемом горных работ. Оборудование на добычных работах при отработке угольных пластов, расположенных выше пласта  $Y_6$ , — экскаваторы ЭКГ-10 с емкостью ковша 10 м<sup>3</sup>, позволяющие производить лучшую селекцию при выемке тонких угольных пластов. Доставка угля с верхних горизонтов до промышленной площадки 130-тонными автосамосвалами БелАЗ—75131, буровые станки СБШ-160. На нижних горизонтах, где фронт работ более протяженный (3 — 3,7 км) и находятся самые мощные пласты  $H_{15}$ ,  $H_{16}$ ,  $Y_4$ ,  $Y_5$ , на добычных работах рассмотрены экскаваторы ЭКГ—15ХЛ с емкостью ковша 15 м<sup>3</sup>, 220-тонные автосамосвалы БелАЗ—7530, буровые станки СБШ-160.

**Второй вариант** — на вскрышных работах та же цикличная технология с соответствующим набором оборудования, а на добыче — комбайны КСМ — 2000Р в комплексе с автосамосвалами выше пласта  $Y_6$  и конвейерами ниже  $Y_6$ .

**Третий вариант** — для разработки вскрыши используются мехлопаты и частично (до 30%) КСМ — 2000Р с автотранспортом. На добычных работах, как и во втором варианте, используются комбайны КСМ с автотранспортом и конвейерами.



Гистограммы распределения толщины породных пропластков по основным пластам



Результаты расчетов силовых показателей работы КСМ-2000Р  
на вскрышных породах Эльгинского месторождения

Наименование пород	Удельная энергоемкость, $H_w$ , кВт·ч/м <sup>3</sup>	Удельное сопротивление пород копанию, $K_p$ , МПа	Доля участия пород в разрезе (с учетом подсчетных пластов), %	Производительность (в плотной массе), $Q_r$ , м <sup>3</sup> /ч
<b>Ундытканская свита</b>				
Конгломераты	2,73	8,9	5,6	420
Гравелиты	1,91	6,21	2,0	600
Песчаники крупнозернистые	2,38	7,78	18,4	480
Песчаники среднезернистые	2,48	8,13	30,9	460
Песчаники мелкозернистые	2,34	7,62	20,8	490
Алевролиты	1,61	5,23	11,5	710
Угли	0,29	2,7	10,8	1400
<b>Нерюнгриканская свита</b>				
Песчаники крупнозернистые	1,88	6,11	10,3	610
Песчаники среднезернистые	1,81	5,91	18,9	630
Песчаники мелкозернистые	2,11	6,91	26,4	540
Алевролиты	1,35	4,35	24,8	850
Угли	0,15	1,85	19,6	1400

Таблица 2

Основные удельные показатели по вариантам разработки

Варианты разработки	Удельное количество вредных выбросов в год				Удельная металлоемкость		Удельная энергоемкость	
	На вскрыше, г/м <sup>3</sup>		При добыче угля, г/т		На вскрыше, т·ч/м <sup>3</sup>	При добыче, т·ч/т	На вскрыше, кВт·ч/м <sup>3</sup>	При добыче, кВт·ч/т
	Пыль и взвешенные вещества	Газы	Пыль и взвешенные вещества	Газы				
Первый	330	94	900	115	1,4	2,1	4,7	4,0
Второй	330	94	207	13	1,4	0,7	4,7	1,5
Третий	286	60	207	13	1,3	0,7	3,9	1,5

Для рассмотренных вариантов произведены расчеты удельных показателей металлоемкости, энергоемкости и количества вредных выбросов в окружающую природную среду (табл. 2). Расчет удельной металлоемкости и энергоемкости производился для вскрышного и добычного оборудования, а расчет по удельному количеству вредных выбросов производился для всего оборудования с учетом транспортировки.

Как видно из табл. 2, при использовании комбайнов типа КСМ-2000Р на добычных работах (2-й и 3-й варианты) удельные показатели металлоемкости и энергоемкости в 3 и 2,7 раза ниже по сравнению с циклической технологией, выбросы пыли и взвешенных веществ ниже в 4 раза, исключаются выбросы вредных газов от буровзрывных работ. А при частичном применении КСМ на вскрышных работах (3-й вариант) удельная энергоемкость и металлоемкость уменьшатся еще на 10-20%, выбросы пыли и газов сократятся в 1,1 и 1,5 раза соответственно.

Таким образом, применение безвзрывной технологии с использованием комбайнов КСМ для разработки Эльгинского месторождения в сравнении с циклической позволит уменьшить металлоемкость, энергоемкость, сократить потери, повысить качество добываемого угля за счет селективной отработки и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

#### Список литературы

1. Обосновать концепцию разработки Эльгинского каменноугольного месторождения открыто — подземным способом,

отвечающую требованиям окружающей среды, экономичности и эффективности горного производства: отчет О НИР (промежуточ.): 092 — 11/ Ин-т горн. дела Севера им. Н. В. Черского СО РАН: рук. Яковлев В. Л.; испол. Петров С. Н. [и др.]. — Якутск, 1993. — 180 с. (фонды ИГДС СО РАН).

2. Баулин А. В. Освоение Эльгинского каменноугольного месторождения / А. В. Баулин, О. Б. Бабенко, А. А. Белинкин // Уголь. — 2002. — № 1. — С. 22-23.

3. Ермаков С. А. К вопросу применения роторных экскаваторов для отработки угольных пластов Эльгинского месторождения / С. А. Ермаков, А. М. Бураков // Уголь. — 1998. — № 2. — С. 34-36.

4. Мировая горная промышленность. История. Достижения. Производство / М. Н. Т. Ц. — М.: «Горное дело», 2005. — 520 с.

5. Коваленко С. К. Совершенствование технологических процессов горного производства на угольном разрезе «Талдинский» / С. К. Коваленко, А. И. Шендеров, Р. М. Штейнцвайг // Уголь. — 1997. — № 1. — С. 17-20.

6. Литвинов Л. Р. Области и условия эффективного применения машин послыонного фрезерования / Л. Р. Литвинов // Горный вестник. — 1998. — № 6. — С. 85-92.

7. Краснянский Г. Л. Опыт создания и перспективы освоение в горнодобывающей промышленности машин нового поколения КСМ-2000РМ / Г. Л. Краснянский, Р. М. Штейнцвайг, В. Рудольф, С. К. Коваленко // Уголь. — 1998. — № 4. — С. 17.

8. Малышев Ю. Н. Новые способы и средства, обеспечивающие безвзрывную экскавацию горных пород повышенной крепости / Ю. Н. Малышев, А. И. Шендеров // Уголь. — 1998. — № 1. — С. 31.

## ОАО «Шахта «Заречная» (Угольная компания «Заречная») первым среди шахт Ленинского рудника выдало на-гора 4 млн т

В октябре 2009 г. на шахте «Заречная» в Кузбассе встречали горняков как победителей. Предприятие первым среди шахт Ленинского рудника выдало на гора 4 млн т угля с начала года, улучшив свой прошлогодний результат более чем на месяц. Среднесуточная нагрузка на очистной забой за 9 мес. 2009 г. выросла по сравнению с тем же периодом прошлого года с 11,847 до 13,817 т/сут., производительность труда горнорабочего — с 216,2 до 247 т/мес.

Вклад бригады Юрия Павловича Сапсина в общую копилку предприятия составил 2 млн т угля. В январе 2009 г. этот очистной коллектив закончил отработку последней лавы 801 по пласту «Польсаевский-2» и перешел на менее мощный пласт «Надбайкаимский» в лаву 1106 с промышленными запасами 750 тыс. т угля. А с середины июня бригада осваивала лаву 1307, первую по пласту «Байкаимский» (мощностью 5,3 м), внедряла в работу новый комплекс: механизированную крепь МКЮ-2Ш26/53 (производства Юргинского машиностроительного завода), изготовленную по заказу предприятия специально для работы на мощных пластах, комбайн EL-3000, забойный конвейер PF4/1032, перегружатель PF4/1132 в комплекте с дробилкой и станцией наезда (производства фирмы ДБТ-Бьюсайрус, Англия — Германия). Коллектив бригады успешно справился с этой задачей и уже через месяц с момента пуска лавы вышел на плановую добычу.

Бригада Героя Кузбасса Сергея Анатольевича Лапина сначала 2009 г. работает на пласте «Надбайкаимский» (мощностью 2,3 м). На сегодняшний день этот очистной коллектив выдал на-гора более 1,7 млн т угля.

Всего до конца года коллектив предприятия планирует добыть 5,1 млн т угля, что почти на 700 тыс. т больше, чем в 2008 г. Увеличение объемов добычи проводится при соблюдении всех мер по обеспечению промышленной безопасности: производятся работы по комплексной дегазации, предупреждению выбросов, возгораний и затоплений, постоянно совершенствуются системы контроля и связи с выводом всей информации к пульту управления диспетчера.

Практически весь уголь шахты «Заречная» перерабатывается в концентрат высокого качества на собственной обогатительной фабрике «Спутник». 90% продукции идет на экспорт более, чем в 15 стран мира. С начала 2009 г. потребителям отгружено уже около 3 млн т готовой продукции, а всего в планах 2009 г. отправить около 4 млн т угля.





# Проходческие комплексы компании Бьюсайрус - ДБТ



Новые технологии для горной промышленности

Компания Бьюсайрус – ДБТ поставляет проходческие комплексы для высокоскоростной проходки выработок, которые включают полный набор оборудования:

- Комбайны Майнер Болтер 30МВ3 (проходка штреков высотой от 2,4 до 4,6 м и шириной до 5,4м за один проход и крепление кровли и боковых стенок);
- Самоходные угольные вагоны (с дизельным двигателем, электрические вагоны типа шаттл-кар или аккумуляторные);
- Дробилки-питатели (могут быть оборудованы хвостовым барабаном для раздвижки ленточного конвейера и гидростойками распора в кровлю для фиксации машины);
- Комплект электрооборудования с трансформаторными подстанциями;
- Многофункциональные погрузочно-доставочные машины со сменным навесным оборудованием (грузоподъемность 8 – 15 т).

Представительство компании «Бьюсайрус – ДБТ» в РФ  
РФ 125009 Москва, ул. Тверская, д. 9/17, стр. 7, офис 315  
Тел.: +7 (495) 940-9210; +7 (495) 940-9209; Факс: +7 (495) 940-7145  
[www.bucyrus.com](http://www.bucyrus.com)



Reliability at work

# Влияние передового бурения скважин на выбросоопасность

**РОЙТЕР Мартин**

Генеральный директор фирмы  
marco Systemanalyse und Entwicklung GmbH

**ВЕКСЛЕР Юлиан Абрамович**

Руководитель проекта геомеханики фирмы  
marco Systemanalyse und Entwicklung GmbH,  
доктор техн. наук, профессор

**ШАКИРОВ Асхат Толеуович**

Заведующий Научно-исследовательской лабораторией,  
профессор Кафедры информатики и прикладной  
экономики Казахского Университета экономики,  
финансов и международной торговли МОН РК,  
доктор техн. наук, профессор

На основании решения пространственной задачи теории упругости для подготовительной выработки и нарушения в статье обосновывается предположение об образовании трещиноватых коллекторов газа в пласте при бурении передовых скважин, что представляет опасность при подходе к ним забоя подготовительной выработки. Для установления формирования таких неоднородностей при бурении скважин необходим постоянный контроль.

**Ключевые слова:** метан, разведочная опережающая скважина, деформации растяжения и сжатия, сейсмоакустическая аппаратура.

В июне 2009 г. на шахте «Тентекская» (г. Шахтинск) произошел внезапный выброс при проходке конвейерного штрека 193-д<sub>6</sub>-юг. Было выброшено 1076 т угля и около 75000 м<sup>3</sup> метана. Выработка проходила в зоне, угрожаемой по внезапным выбросам, в соответствии с инструктивными документами прогноз и противовыбросные мероприятия не проводились. Через каждые 100 м проходки производилось бурение разведочной опережающей скважины, которое не выявило никаких геологических нарушений. Однако сама скважина может создать структурные неоднородности в пласте. Известно, что все газодинамические явления происходят в зонах с нарушенной структурой. При сближении забоя скважины с имеющимися в пласте трещинами возможно образование вокруг нее трещиноватых коллекторов, заполненных газом, что представляет опасность при подходе к ним забоя выработки. Возникающие при этом геомеханические ситуации рассмотрены ниже.

При проведении выработки у ее контура формируются зоны деформаций растяжения, что создает необходимые условия для образования трещин. Поверхности раздела деформаций растяжения и сжатия (впереди забоя — горизонтальных  $\epsilon_1$ , в кровле — вертикальных  $\epsilon_2$ ) по данным решения пространственной задачи теории упругости для подготовительной выработки [1] показаны на рис. 1, а.

Переход пород из деформированного состояния сжатия в состояние растяжения может привести к растрескиванию массива. Это было показано сопоставлением координат источников сейсмоакустической эмиссии при проведении бремсберга на шахте им. Ленина в Карагандинском бассейне с теоретическими результатами [2].

Одной из причин внезапного выброса угля и газа может быть приближение забоя выработки к геологическому нарушению. В работе [1] геологическое нарушение моделировалось разрезом, по берегам которого действуют касательные напряжения.

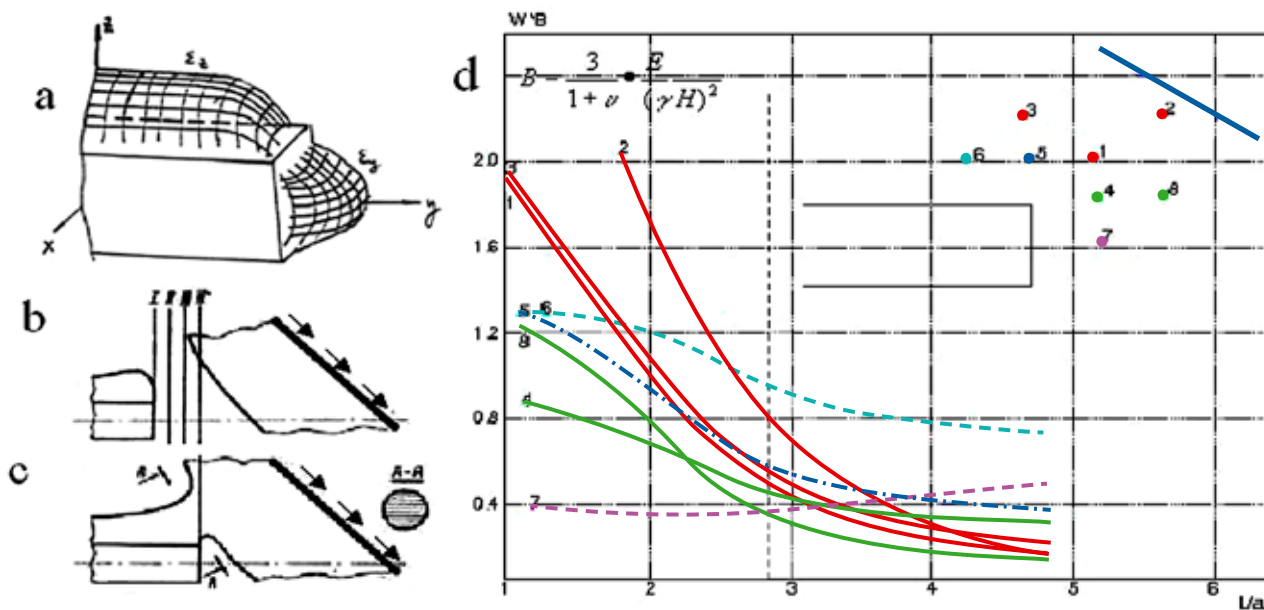


Рис. 1. Геомеханические ситуации при сближении подготовительной выработки с геологическим нарушением: а — границы раздела зон деформаций растяжения вокруг контура выработки; б — зоны деформаций растяжения в кровле выработки и у геологического нарушения (стрелки — касательные напряжения у нарушения); с — объединение зон растяжения; d — зависимость плотности энергии формоизменения  $W$  от расстояния до нарушения  $L$  ( $a$  — характерный размер поперечного сечения выработки, пунктир — момент объединения зон растяжения, синяя линия — нарушение)



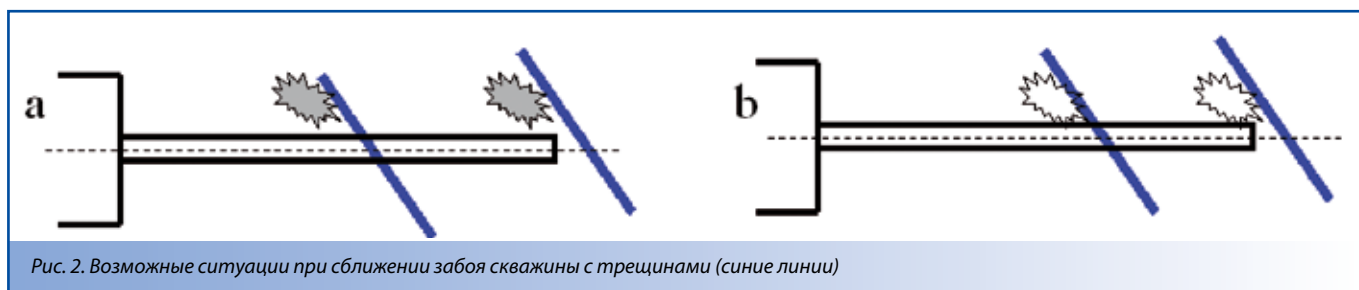


Рис. 2. Возможные ситуации при сближении забоя скважины с трещинами (синие линии)

На рис. 1, b, с приведен один из примеров взаимодействия зон деформаций растяжения у нарушения и в кровле выработки. На расстоянии от нарушения порядка нескольких характерных размеров поперечного сечения выработки происходит скачкообразное объединение этих зон, и возникает обширная область растянутых пород, где может происходить интенсивное трещинообразование.

Как видим, плотность энергии формоизменения в отмеченных характерных точках 1-7 в окрестности забоя выработки возрастает при уменьшении расстояния до нарушения. После объединения зон растяжения энергия возрастает существенно и особенно в точках 1—3, несколько удаленных от забоя выработки и расположенных по диагонали относительно забоя. Именно в этих местах часто образовывалась полость внезапного выброса. Похожая ситуация должна возникать и при приближении забоя скважины к имеющейся в угле трещине.

Вокруг стенок скважины формируются зоны радиальных деформаций растяжения. При сближении забоя скважины с трещиной так же, как и в случае с выработкой, происходит объединение этих зон. В участках с максимальной энергией формоизменения могут возникнуть трещины, в которые может выделяться переходящий в свободное состояние сорбированный газ. Возникающие при этом последствия показаны на рис. 2.

В случае малой или отсутствующей фильтрации газа его давление в результате десорбции сохраняется [3]. Если возникшие трещины прорастают параллельно поверхности скважины, у ее забоя образуется своеобразный газовый коллектор, в котором накапливается энергия сжатого газа. При наличии системы трещин могут возникнуть несколько таких коллекторов (заштрихованные поверхности, рис. 2, a). При частом расположении трещин такие коллекторы могут объединяться, образуя протяженную насыщенную газом под давлением структурную неоднородность.

В зависимости от конкретных условий может произойти внезапный выброс угля в скважину. Зажатие буровых штанг, что является одним из предвестников выбросоопасности, происходит,

вероятно, вследствие заштыбовки скважины в результате выброса угля. Бурение скважин большого диаметра может привести к выбросу угля и газа уже в выработку.

При выходе трещин на поверхность скважины происходит естественная дегазация некоторого участка пласта. Возникшие в результате дегазации полости (незаштрихованные поверхности, рис. 2, b) также являются структурными неоднородностями и могут представлять опасность при приближении забоя выработки в качестве концентратора напряжений или своеобразной зоны повышенного горного давления.

Таким образом, бурение опережающих скважин в ряде случаев может способствовать образованию структурных неоднородностей в пласте, газовых коллекторов, что впоследствии может представлять выбросоопасность. Для установления формирования таких неоднородностей при бурении скважин необходим постоянный контроль. Одним из эффективных является сейсмоакустический, позволяющий по аномалиям сейсмоакустической эмиссии пласта при бурении скважины установить участки с происшедшими микродинамическими явлениями, а по величине энергии импульса — порядок размера области нарушения. Фирма «марко» разработала сейсмоакустическую аппаратуру для установления таких участков, которые должны рассматриваться при подходе к ним забоя подготовительной выработки как возможные очаги внезапных выбросов.

#### Список литературы

1. Ержанов Ж. С., Векслер Ю. А., Жданкин Н. А., Колоколов С. Б. Механизм инициирования динамических явлений в подготовительных забоях. — Алма-Ата: Наука. — 1984. — 224 с.
2. Ержанов Ж. С., Векслер Ю. А., Лагутин С. В. и др. Исследование разрушения массива горных пород впереди забоя горной выработки сейсмоакустическим методом. — В кн.: Горное давление в капитальных и подготовительных выработках. — Новосибирск: ИГД СО АН СССР. — 1981. — С. 3-8.
3. Коваленко Ю. Ф. Элементарный акт явления внезапного выброса: Выброс в скважину. Препринт ИПМ АН СССР. — 1980. № 145. — 44 с.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

##### М. РОЙТЕР

Hans-Böckler-Str. 2  
85221 Dachau  
Deutschland  
Тел.: +49 81315161 0  
[www.marco.de](http://www.marco.de)

##### Ю. А. ВЕКСЛЕР

Fritz-Zimmer-Str. 1a  
56070 Koblenz Deutschland  
Тел.: +49 261 83298  
E-mail: [julian@marco.de](mailto:julian@marco.de)  
[www.marco.de](http://www.marco.de)

##### А. Т. ШАКИРОВ

ул. Жубанова д. 8,  
Астана, Республика Казахстан,  
010008  
Тел.: 8 7172 373905; 8 7172 371622  
E-mail: [kazeu\\_astana@mail.ru](mailto:kazeu_astana@mail.ru)



Около четверти парка РФ исчерпали номинальный срок эксплуатации. Более 30 тыс. вагонов будет списано в 2009 году

Объем перевозок ж/д транспортом с января 2009 года вырос на 33%

Производство грузовых вагонов в СНГ в 1 полугодии 2009 года упало в три раза

# Когда нужны настоящие вагоны

С восстановлением экономики и ростом железнодорожных перевозок грузовые вагоны вновь становятся ключевым элементом транспортной инфраструктуры РФ. «Брансвик Рейл Лизинг» поможет обеспечить транспортную безопасность Вашего бизнеса и предоставит оптимальный доступ к грузовым вагонам тогда, когда они по-настоящему необходимы.

ООО «Брансвик Рейл Лизинг», Реклама.

**Brunswick**   
rail leasing

115054, г. Москва  
Павелецкая площадь, д. 2, стр. 2, этаж 12  
Тел.: +7 (495) 783-6700  
Факс: +7 (495) 783-6701  
E-mail: [info@brunswick-leasing.com](mailto:info@brunswick-leasing.com)  
Web: [www.brunswick-leasing.com](http://www.brunswick-leasing.com)



# Вторая волна... лизинга

**Рост железнодорожных перевозок почти без перерыва продолжается с первого квартала 2009 г. Наиболее сильная динамика восстановления наблюдается по углю — одновременно и самому «объемному» грузу в России. Именно поэтому в первую очередь на рынке начинает появляться спрос на полувагоны. При сохранении существующих тенденций на рынке железнодорожных перевозок полувагон может снова стать очень востребованным. Как рынок подвижного состава отреагирует на надвигающийся дефицит на этот раз?**

**Своим взглядом на ближайшие перспективы рынка подвижного состава поделился с журналом «Уголь» руководитель отдела маркетинга и аналитических исследований «Брансвик Рейл Лизинг» Бовыкин Дмитрий.**

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, полувагоны, лизинг, угольная промышленность.

**Контактная информация** — e-mail: [info@brunswick-leasing.com](mailto:info@brunswick-leasing.com)



**Дмитрий Бовыкин**  
Руководитель  
отдела маркетинга  
и аналитических  
исследований  
«Брансвик Рейл Лизинг»

Ситуация действительно начинает напоминать конец 2007 г., когда дефицит полувагонов был особенно острым. Перевозки растут высокими темпами (на несколько процентов в месяц), а производство полувагонов стоит почти на нуле уже год. Поэтому не удивительно, что спрос на полувагоны так резко вырос за короткий промежуток времени.

Но есть и существенные отличия между сегодняшним рынком и рынком двухлетней давности, которые приведут к тому, что вагоны будут скорее брать в аренду, чем покупать в собственность. Среди этих отличий следующие:

- изменение предпочтений клиентов в пользу оперативного лизинга (аренды);
- ограниченность финансовых ресурсов у операторов подвижного состава;
- необходимость первоначальных инвестиций для «перезапуска» производства вагонов.

Ниже я хотел бы подробнее остановиться на этих отличиях и рассказать о том, почему «Брансвик Рейл Лизинг» считает, что у оперативного лизинга подвижного состава хорошие перспективы развития на посткризисном рынке подвижного состава.

## РОСТ СПРОСА НА ОПЕРАТИВНЫЙ ЛИЗИНГ

В последнее время мы наблюдаем возобновление интереса к лизингу вагонов, что выражается в росте числа запросов, которые получает «Брансвик Рейл Лизинг». Анализ этих запросов показывает, что отношение частных операторов к вопросу владения подвижным составом существенно изменилось. Все больше компаний предпочитают долгосрочную аренду (оперативный лизинг) покупке вагона в собственность.

Снижение интереса к приобретению вагонов можно объяснить. Во-первых, покупка вагонов уже не выглядит как 100%-но надежная инвестиция, как это было два года назад, когда цены на вагоны непрерывно росли. Все участники рынка наблюдали стремительное трехкратное снижение цены вагона с уровня в 100 тыс. дол. США.

Во-вторых, аренда позволяет решить проблемы нехватки вагонов более оперативно, чем проект по приобретению собственного парка. Для того, чтобы осуществить инвестицию в вагоны в нынешних условиях либо получить кредитное финансирование, необходимо пройти долгий путь согласования как внутри компании, так и с банками-кредиторами. Контракт оперативного лизинга заключить значительно проще и быстрее, а это очень важно для операторов подвижного состава именно сегодня, когда ситуация на рынке меняется очень быстро.

## ОГРАНИЧЕННЫЕ ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ

Существенную роль в выборе способа приобретения вагонов играет и финансовый фактор. У большинства участников железнодорожного рынка стало значительно меньше финансовых ресурсов для приобретения вагонов. Во-первых, цены на сырьевые товары, несмотря на их стабилизацию и даже небольшой рост в 2009 г., все еще значительно ниже докризисных уровней. Во-вторых, намного сложнее стало и с привлечением заемных средств. Доступность кредитов для российских компаний все еще ограничена.

Но даже доступные финансовые ресурсы вряд ли будут направлены на приобретение вагонов. У крупных грузообразующих предприятий есть более приоритетные направления для инвестиций. В первую очередь финансовые средства будут направлены на запуск отложенных в 2009 г. инвестиционных проектов, т.е. в ключевой бизнес. Именно поэтому объем денег, которые российские компании смогут одновременно «оторвать» от основного бизнеса и потратить на приобретение вагонов, ограничен.

## ПЕРЕЗАПУСК ПРОИЗВОДСТВА

Между тем заводам для возобновления производства вагонов необходимы финансовые ресурсы на начальном этапе. Год вынужденного простоя не прошел для вагоностроительной отрасли бесследно. Многие заводы, снижая затраты, существенно сократили персонал либо переориентировались на другой вид деятельности. Оборотный капитал и складские запасы значительно уменьшились. Для полномасштабного перезапуска производства в докризисных объемах в короткий срок потребуются существенные первоначальные инвестиции.

Учитывая сегодняшнее состояние рынка, заводы вряд ли могут рассчитывать на предоплату либо на получение банковских кредитов для финансирования оборотного капитала. Такие инвестиции намного проще привлечь специализированным лизинговым компаниям, для которых инвестиции в вагоны — это основной вид деятельности. По нашим оценкам, интерес инвесторов к российскому транспортному рынку снова появляется. Последствия финансового кризиса либо сходят на нет, либо стабилизировались, а фундаментальные особенности железнодорожной отрасли по-прежнему делают ее очень привлекательной для инвестиций: огромная роль железных дорог в экономике России и существенная недоинвестированность железнодорожной отрасли, в том числе и отрасли подвижного состава.

«Брансвик Рейл Лизинг» ожидает скорого оживления рынка и делает все возможное для привлечения новых инвестиций в отрасль. В условиях повышения спроса мы готовы обеспечить российским компаниям доступ к грузовым вагонам в рамках контрактов оперативного лизинга.

# Динамика потребления энергии и угля и ее связь с состоянием мировой экономики и финансово-экономическими кризисами

**КРЕМКОВ Михаил Витальевич**

*Ведущий научный сотрудник  
Института энергетики и автоматизации АН РУз,  
доктор физ. — мат. наук, профессор*

**ВОРОНИН Сергей Александрович**

*Заведующий отделом  
Института экономики АН РУз,  
канд. экон. наук*

Одна из важнейших особенностей функционирования рыночной экономики заключается в циклической повторяемости экономических кризисов, сопровождающих страны с начала XIX века и вплоть до настоящего времени. В условиях глобальной нестабильности выявляется несовершенство либерального варианта рыночных отношений, в которых рынок утрачивает свою способность к саморегуляции [1]. В кризисных ситуациях правительства многих стран вынуждены осуществлять централизованные решения, принимать антикризисные программы, поддерживающие крупнейших товаропроизводителей, банковскую систему, что позволяет преодолевать кризис с наименьшими потерями [2-4].

В Узбекистане в условиях действующего в настоящее время мирового финансово-экономического кризиса определены комплексы мероприятий Антикризисной программы, направленные на решение следующих ключевых задач в экономике страны [4]:

— ускоренное проведение модернизации, технического и технологического перевооружения предприятий, широкое внедрение современных гибких технологий, переход на мировые стандарты качества;

— реализация конкретных мер по поддержке предприятий-экспортеров в обеспечении их конкурентоспособности на внешних рынках;

— повышение конкурентоспособности предприятий за счет введения жесткого режима экономики, стимулирования снижения производственных затрат и себестоимости продукции;

— реализация мер по модернизации электроэнергетики, сокращению энергоемкости и внедрению эффективной системы энергосбережения;

— поддержка отечественных производителей путем стимулирования спроса на внутреннем рынке.

Президентом Республики Узбекистан И. А. Каримовым было подчеркнуто, что: «мы должны думать о посткризисном периоде нашего развития, выработке глубоко продуманной долгосрочной программы целевых проектов по модернизации и техническому обновлению базовых отраслей нашей экономики, внедрению современных инновационных технологий, призван-

*Рассмотрены проблемы потребления энергоносителей в период с 1965 по 2005 гг. в мире в целом и в различных странах, сгруппированных по принципу близости тенденций их экономического развития и динамики энергопотребления. Выявлена прямая корреляционная зависимость между характерными особенностями временных периодов или циклов прироста/спада относительных ежегодных объемов общемирового потребления суммарной энергии, а также угля, состоянием мировой экономики и периодами наступления, продолжительностью и глубиной происходящих мировых финансово-экономических кризисов. Обосновано, что на основе анализа динамики объемов суммарного энергопотребления можно заблаговременно (за 2-3 года) прогнозировать наиболее вероятные сроки наступления мировых кризисов, а также оценить их масштабы и продолжительность.*

**Ключевые слова:** *рыночная экономика, экономика мировой промышленности, антикризисные мероприятия, энергоресурсы.*

**Контактная информация** —  
*e-mail: sergey\_voronin63@yahoo.com*

ных дать мощный толчок по выходу Узбекистана на новые рубежи, обеспечивающие конкурентоспособность нашей страны на мировом уровне» [4, с. 31].

Предусматривается, что реализация около 300 инвестиционных проектов в рамках экономической программы, направленной на продолжение структурных преобразований и диверсификации экономики, за счет внедрения инновационных и энергосберегающих технологий, освоения новых товаров позволит обеспечить производство дополнительной продукции в объеме 10,4 млрд дол. США ежегодно, рост годового экспорта — на 6,5 млрд дол. США [4, с. 33]. Данная задача является наиболее актуальной в связи с необходимостью оптимального использования в базовых отраслях экономики первичных энергетических ресурсов (нефти, газа и угля) и реализации мероприятий по уменьшению уровня энергопотребления как в энергоёмких отраслях экономики, так и в целом по стране [5, с. 53-57].

Экономические кризисы связаны в основном с политикой монополий, нацеленной на получение несоразмерных уровней производства сверхприбылей. Это в основном определяет особенности протекания кризисов

(циклическость, масштабы, глубину, протяженность) и последствия [1]. Мировые финансовые кризисы, как правило, сопровождаются системными диспропорциями в базовых отраслях промышленности — сырьевых, топливно-энергетических, металлургических, автомобилестроительных, строительных, а также в сферах деятельности, в которых выпускаются товары массового личного потребления, и в других.

Уровень потребления различных видов энергии является одним из основных показателей экономического развития государств. Поэтому, динамика развития этих отраслей по годам и характерные особенности их энергопотребления оказываются непосредственно связанными с происходящими в мире экономическими процессами. Так, разразившийся в 2008 г. мировой финансово-экономический кризис привел к резкому снижению спроса на продукцию черной и цветной металлургии, а также на энергоносители (в том числе — на уголь, особенно коксующийся и используемый для производства электроэнергии).



Для определения перспектив развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и объемов требующихся странам энергоресурсов необходимо разрабатывать методы краткосрочной и долгосрочной оценки уровня потребления энергоносителей, а также исследовать особенности энергопотребления применительно к группам стран со сходным состоянием экономики. С другой стороны, выявление закономерностей потребления суммарной энергии в мировом масштабе и в разрезе отдельных, близких по особенностям энергопотребления групп стран приводит к необходимости учета потребления различных видов энергоресурсов, в том числе угля, в их временной динамике.

Несмотря на то, что изучением проблем энергопотребления занимаются многие международные и отечественные научные центры, уникальная роль продукции угольной отрасли в процессах энергопотребления пока еще недостаточно освещена. Научная разработка данного вопроса представляется особенно актуальной в период вступления мира в очередной финансово-экономический кризис, сопровождающийся спадом производства основных видов энергоносителей и, как следствие — снижением уровня потребления суммарной энергии.

Результаты исследования показывают, что объем добычи угля в мире, составляющий в различные годы от 30 до 40 % общемирового производства первичных энергоресурсов, и характерные волнообразные временные периоды или циклы роста и спада уровня его добычи оказываются синхронизованными с соответствующими величинами и характерными периодами изменения суммарного производства энергоресурсов [6, с. 78-81.]. В связи с этим важнейшей проблемой является изучение взаимосвязи процессов потребления энергии и угля в наиболее развитых странах и в мировом масштабе с состоянием мировой экономики и происходящими экономическими кризисами.

На основе статистических данных компании British Petroleum было проведено исследование динамики потребления суммарной энергии и угля в мире и в ряде наиболее энергопотребляющих странах за период 1965-2005 гг. [7]. Полученные результаты свидетельствуют, что как в целом в мире, так и в более чем 30 ведущих странах наблюдается постоянный рост потребления энергоресурсов [8]. Это связано с общим развитием и расширением мировой экономики, происходящим увеличением народонаселения, что делает необходимым увеличение добычи энергоресурсов.

На рис. 1 представлена динамика общемирового потребления суммарной энергии (сплошная кривая) и угля (штриховая кривая) за соответствующий период.

Из рисунка следует, что мировое энергопотребление увеличилось в 2,7 раза — со значения 3863 Мт в нефтяном эквиваленте (в дальнейшем — н.э.) до 10537 Мт н.э. [7], при соответствующем росте потребления угля в 2,1 раза — с уровня 1481,8 Мт н.э. до 3090,1 Мт н.э. [8]. Обе эти зависимости имеют ярко выраженный волнообразный характер, который проявляется на общем фоне близкого к линейному возрастанию суммарного потребления энергоресурсов и угля с четко различимыми совпадающими или весьма близкими временными периодами (циклами или фазами) наибольшего роста и относительного спада потребления энергоресурсов, происходящими в основном синхронно с соответствующими изменениями объемов потребления угля [9, с. 44-49].

Наблюдаемые на данных кривых зако-

номерности в процессе возрастания общемирового уровня потребления энергии и угля не проявляются одинаковым образом для различных стран (табл. 1).

Так, за один и тот же промежуток времени — 40 лет, большинство стран увеличили потребление энергии во много раз, а другие, в том числе ряд государств с весьма высоким жизненным уровнем населения, — лишь на несколько десятков процентов (Великобритания, Германия, Дания, Чехия, Швеция).

Из табл. 1, построенной на основе данных [7], видно, что за сококалетный период наибольший рост энергопотребления наблюдается в Катаре (увеличение в 181 раз), а Индонезия, Малайзия, Южная Корея достигли более чем десятикратного увеличения объема потребления энергоресурсов (в том числе — угля). Наибольший прирост потребления угля за этот период наблюдался в Индонезии (увеличение в 277 раз).

Наибольший среди других стран спад потребления угля, наблюдаемый во Франции (уменьшение в 3,45 раз), а также в Великобритании, Германии и Чехии связан с преимущественным переходом этих стран с тепловой на атомную энергетику и, как следствие, со значительным перераспределением структуры и объемов потребляемых странами различных видов энергоресурсов (частичная замена угля на газ и нефтепродукты).

С другой стороны, для наиболее развитых на постсоветском пространстве стран — России, Украины, Казахстана начиная с 1992-1993 гг. наблюдался резкий спад потребления угля (до 1,5 и более раз). Это связано с переходом образовавшихся независимых государств на рыночные отношения, а также вследствие неустойчивого характера экономики и перераспределения структуры энергопотребления (существенное уменьшение производства и потребления угля в металлургической, машиностроительной промышленности и тепловой энергетике). В последние годы, однако, уровень энергопотребления, а также потребления угля в этих странах стабилизировался и начал увеличиваться в связи с переходом их экономики в более устойчивое состояние.

Проведенный анализ динамики энергопотребления и потребления угля отдельных стран показывает, что каждая страна имеет конкретный характер изменения объемов потребления энергоресурсов в зависимости от уровня своего экономического развития (например, высокоразвитые страны — США, Япония; бурно развивающиеся страны — Китай, Южная Корея, Австралия, Индонезия; страны со стабильным уровнем развития — Швейцария, Швеция), от состояния экономики страны в данный период

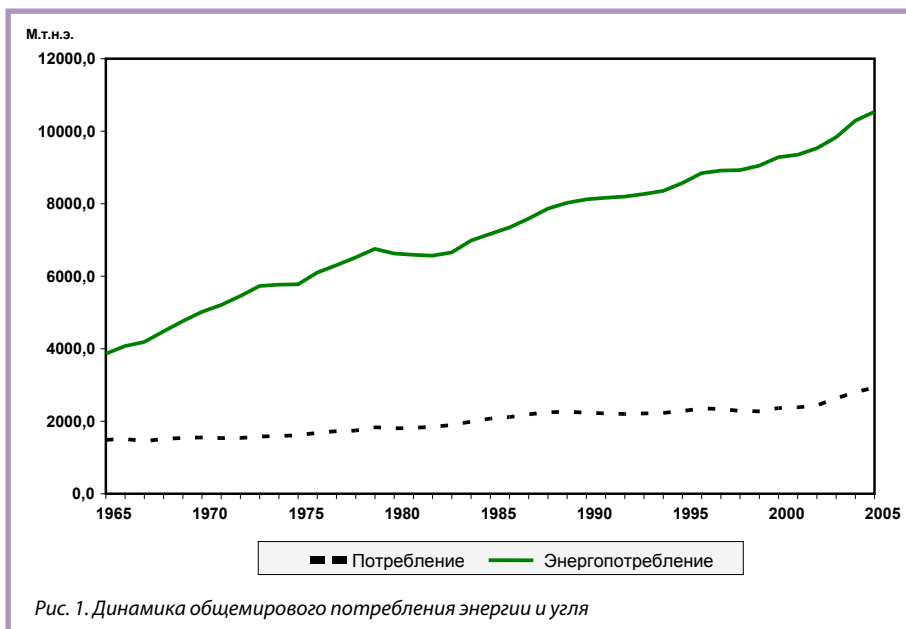


Рис. 1. Динамика общемирового потребления энергии и угля

**Изменение энергопотребления и потребления угля в мире в целом и в отдельных странах за период 1965-2005гг. [7]**

Страны (в порядке убывания роста уровня энергопотребления)	Рост объема энергопотребления (в разах)	Рост (спад) объема потребления угля (в разах)
Мир в целом	2,7	2,1
Катар	181,0	-
Южная Корея	35,1	10,9
Малайзия	29,1	63
Индонезия	16,4	277
Эквадор	12,0	-
Иран	9,4	6,0
Бразилия	8,8	7,7
Китай	8,5	7,2
Индия	7,3	6,2
Мексика	6,0	13,3
Испания	5,5	2,5
Чили	4,5	3,5
Южная Африка	3,9	3,8
Япония	3,5	2,75
Австралия	3,4	3,2
Перу	2,8	9,0
Аргентина	2,5	около 1,0
Италия	2,3	2,0
Франция	2,3	3,45 (спад)
Швейцария	1,9	около 1,0
США	1,8	1,95
Швеция	1,6	2,4
Румыния	2,9 (рост); затем 1,9 (спад)	5,1 (рост); затем 2,7 (спад)
Дания	1,4	2,5
Польша	1,4	1,8 (рост); затем 1,8 (спад)
Германия	1,3	2,0 (спад)
Великобритания	1,2	2,7 (спад)
Чехия	1,1	1,1 (рост); затем 2,0 (спад)
Узбекистан *	1,1	2,6 (спад); затем плато и рост
Россия *	0,83	1,5 (спад); затем 1,1 (рост)
Казахстан *	0,75	2,0 (спад); затем 1,5 (рост)
Украина *	0,64	1,9 (спад); затем 1,2 (рост)

\* Изменения по отношению к 1992 г.

(прогрессирующий рост для Китая, стабильный рост во Франции, Великобритании, спад экономики в России, Украине, Румынии) и от количества народонаселения страны (в порядке убывания численности — Китай, Индия, США, Индонезия, Япония и т.д.).

Для установления связи происходящих в мире экономических процессов с динамикой потребления суммарной энергии и угля нами на рис. 2 построены зависимости изменения относительных ежегодных приростов/спадов объемов энергопотребления —  $K_E$  (крестики) и потребления угля —  $K_C$  (точки), в процентах к соответствующим величинам каждого предыдущего года, за 40-летний период, где:

$$K_E = \frac{\Delta N(E)}{N(E_1)} \cdot 100\% = \frac{N(E_2) - N(E_1)}{N(E_1)} \cdot 100\% / N(E_1) = \frac{N(E_2)}{N(E_1)} - 1 \cdot 100\% (1)$$

$$K_C = \frac{\Delta N(C)}{N(C_1)} \cdot 100\% = \frac{N(C_2) - N(C_1)}{N(C_1)} \cdot 100\% / N(C_1) = \frac{N(C_2)}{N(C_1)} - 1 \cdot 100\% (2)$$

Примечание: Индексы 2 и 1 относятся, соответственно, к последующему и предыдущему годам.

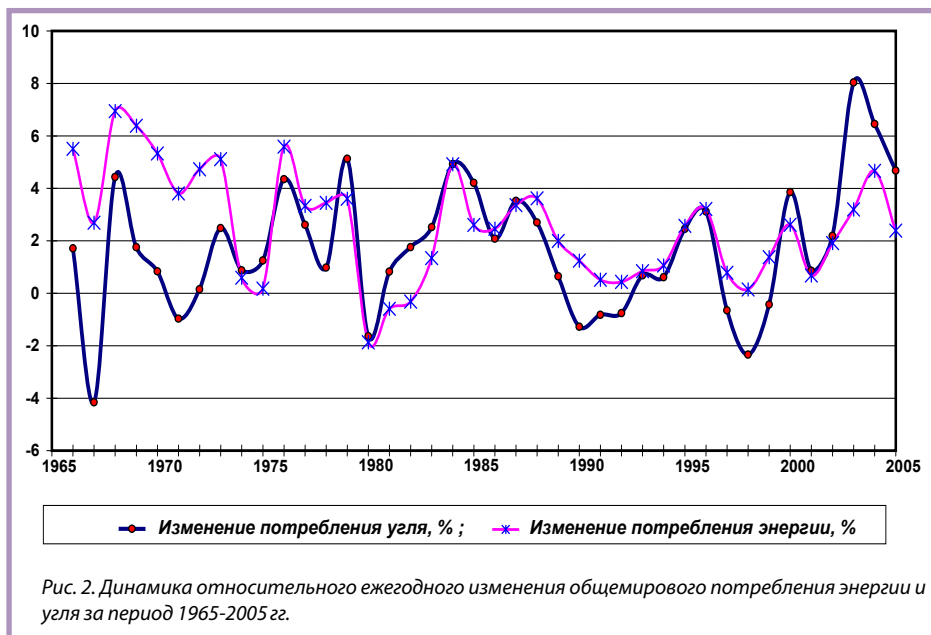
Когда величины  $N(E_2)/N(E_1)$  и  $N(C_2)/N(C_1)$  оказываются больше 1 (случай увеличения прироста объемов ежегодного потребления энергии и угля по сравнению с предыдущим годом), то значения  $K_E$  и  $K_C$  будут больше 0, и отвечающие этому процессу участки кривых (см. рис. 2), соответственно, идут вверх (положительный прирост).

Если же величины  $N(E_2)/N(E_1)$  и  $N(C_2)/N(C_1)$  оказываются меньше 1 (случай уменьшения прироста объемов ежегодного потребления энергии и угля по сравнению с предыдущим годом), то значения  $K_E$  и  $K_C$  будут меньше 0, и отвечающие этому процессу участки кривых (см. рис. 2), соответственно, идут вниз (отрицательный прирост).

Как видно из рис. 2, волнообразные кривые  $K_E(T)$  и  $K_C(T)$ , где  $T$  — годы, проходят через ряд четко выраженных циклов чередующихся максимумов и минимумов. Максимумы на кривых соответствуют периодам наибольшего относительного прироста потребления энергоресурсов в определенные годы и, соответственно, периодам роста и устойчивого развития основных энергопотребляющих отраслей мировой экономики, требующих все большего количества энергоресурсов и угля, в частности. Минимумы на кривых отвечают периодам экономического спада, когда основные энергопотребляющие отрасли уже не нуждаются в столь больших объемах энергоресурсов, характерных для устойчивого состояния экономики.

Причем, в некоторые годы  $T_1$  (1973-1975 гг., 1980-1982 гг., 1990-1992 гг. и 1997-1999 гг.) соответствующие им величины  $K_E(T_1)$  и  $K_C(T_1)$  достигают своих экстремальных (наименьших за период), в том числе отрицательных, значений, что свидетельствует о наиболее существенном уменьшении объемов потребления суммарной энергии и угля по сравнению с каждым предыдущим го-





Проведенный анализ данных *табл. 2* показывает, что за период 1965-2005 гг. в мире произошло не менее шести финансово-экономических кризисов. Наиболее глубокими по своему масштабу и последствиям явились кризисы 1973-1975 гг., 1979-1982 гг., 1988-1992 гг. и 1997-1998 гг. Причем именно в годы этих мировых кризисов наблюдалось, как это видно на кривых *рис. 2*, синхронное уменьшение и достижение минимальных за конкретный период относительных ежегодных значений уровня мирового потребления как суммарной энергии, так и угля. Следует отметить и такую характерную временную особенность изменений относительного уровня суммарного потребления энергии и угля, как цикличность прохождения их значений через минимумы с периодами от шести до девяти лет, а также предшествующие им за 2-3 года небольшие спады

дом, происходящих синхронно во времени со спадами мировой экономики или мировыми экономическими кризисами.

Данные *табл. 2* служат подтверждением наличия эффекта прямой корреляции состояния мировой экономики, а также периодов мировых финансово-экономических кризисов [1] (столбцы 2-4), с уровнем и характерными периодами минимального уровня потребления как суммарной энергии, так и угля в мире (столбцы 5-6).

в ежегодных приростах энергопотребления и потребления угля, соответствующие предкризисным состояниям экономики.

После банковско-финансового кризиса 2001-2002 гг., не затронувшего в столь значительной мере, как и в предыдущих кризисах, мировое производство и основные энергопотребляющие отрасли (относительные объемы потребления энергии и угля в мире не снизились до своего наименьшего уровня), наблюдался общий подъем мировой экономики, рост которой, однако, замед-

Таблица 2

**Основные характеристики мировых кризисов и динамики ежегодного прироста/спада общемирового потребления энергии и угля**

Время и длительность кризиса	Продолжительность кризиса	Характеристики и области основного воздействия кризиса	Прирост/спад потребления в мире:		Период *
			Суммарной энергии $K_E$ , %	Угля $K_C$ , %	
1	2	3	4	5	6
Мировой кризис 1969-1971 гг.	2 года	Спад производства, особенно для добывающей, сырьевой и топливно-энергетической промышленности (кроме добычи нефти), рост цен и инфляция	Спад на 3%, минимум при (+4,0%) в 1971 г.	Спад на 5,5%, минимум при (-1,0%) в 1971 г.	3 года
Мировой кризис 1973-1975 гг.	2 года	Значительный спад производства, четырехкратный рост цен на нефть, спад нефтедобычи, инфляция, впервые сопровождался структурными сырьевыми и энергетическими кризисами	Спад на 5%, минимум при (+0,2%) в 1975 г.	Спад на 2%, минимум при (+0,5%) в 1974 г.	2 года
Мировой кризис 1979-1982 гг.	3 года	Значительный спад в отраслях производства товаров личного потребления, структурные кризисы в черной металлургии, энергетике и далее общий спад производства	Спад на 5,6%, минимум при (-2,0%) в 1979 г.	Спад на 7%, минимум при (-1,8%) в 1979 г.	3 года
Мировой кризис 1988-1992 гг.	4 года	Валютный кризис, спад в торговле, создании недвижимого имущества, в производстве энергии, затем резкий спад производства в постсоветских странах и в странах Восточной Европы (СЭВ)	Спад на 3,4%, минимум при (+0,4%) в 1990 г.	Спад на 5%, минимум при (-1,5%) в 1991 г.	4 года
Мировой кризис 1997-1998 гг.	2 года	Системный валютный кризис в финансовой сфере, а также в основных отраслях экономики в странах Юго-Восточной Азии с охватом целого ряда других ведущих стран — инвесторов	Спад на 3%, минимум при (+0,1%) в 1998 г.	Спад на 5,6%, минимум при (-2,4%) в 1998 г.	2 года
Мировой кризис 2001-2002 гг.	2 года	Системный банковско-финансовый кризис, падение прибыли банков и сложности расчетов по кредитам с населением, а также общий спад в развитии экономики	Спад на 2%, минимум при (+0,8%) в 2001 г.	Спад на 3,2%, минимум при (+0,8%) в 2001 г.	2 года
Мировой финансово-экономический кризис 2008-2011 гг. (прогноз)	3,5 — 4 года (прогноз)	Резкий обвал ипотечной системы в странах, банкротство банков, спад цен на нефть, металлы, сырье, недвижимость и др., сопровождается системными кризисами в ведущих отраслях мировой экономики и производства	Спад на 5-6% и более, минимум в 2009-2010 гг., (прогноз)	Спад на 10% и более, минимум в 2009-2010 гг., (прогноз)	3,5 — 4 года (прогноз)

\*Период минимальных значений  $K_E$ ,  $K_C$ .

лился в последующие 2004-2005 гг. Начиная с 2005-2006 гг. вновь отмечается снижение прироста мирового уровня потребления суммарных энергоресурсов и, в частности, угля, т. е. мировая экономика вступила в предкризисное состояние. Это, по нашему мнению, и явилось предшествующей фазой и одной из основных причин наступления общего экономического спада мировой экономики, начавшегося в 2008 г. и продолжающегося в виде выраженной формы глубокого мирового финансово-экономического кризиса и в настоящее время.

Сопоставление данных *рис. 2* и *табл. 2* дает все основания для того, чтобы можно было также оценить продолжительность и масштабы мирового финансово-экономического кризиса, начавшегося в 2008 г.

Прогнозы, сделанные Fitch Ratings на Саммите Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС, г. Лима, Перу) и в ходе мировых экономических форумов, предполагают, что кризис 2008 г. будет наиболее глубоким среди кризисов последних лет, а его продолжительность составит 2,5-3 года [10]. На основе выявленных нами общих тенденций продолжительности спада относительных ежегодных приростов потребления энергии и угля в мире из *рис. 2* можно предположить, что продолжительность мирового кризиса 2008 г. составит не менее 3,5-4 лет, а его глубина станет наиболее значительной по сравнению с мировыми финансово-экономическими кризисами за последние 50-60 лет.

В целях реализации перехода к ресурсосберегающей и энергосберегающей экономике целесообразно сформировать систему государственного регулирования ценообразования и ввести гибкий, стимулирующий механизм налогообложения доходов юридических лиц. В сферу регулируемых цен целесообразно включить сырьевые и топливно-энергетические ресурсы, отдельные виды грузовых и пассажирских перевозок, а также некоторые социально-важные виды продукции (услуг). На данных рынках целесообразно использовать прямые методы регулирования ценообразования (нормативы затрат и рентабельности, фиксирование уровня цены, налоговые инструменты и др.). Цены на все остальные виды товаров и услуг должны формироваться на основе рыночной конкуренции, налогового и денежного механизма. При этом целесообразно внести изменения в механизм калькулирования затрат и определения рентабельности продукции базовых отраслей на основе единого методологического подхода [11].

В условиях мирового кризиса в целях усиления стимулирующего воздействия налоговой системы на повышение ценовой конкурентоспособности отечественной продукции, а также на уровень энергопотребления, целесообразно отменить отдельные фискальные платежи (НДС, налог на имущество), повысить роль ресурсных налогов (на землю, воду, недра), изменить механизм расчета социальных платежей, сократить сферу использования налоговых льгот и ввести гибкие налоги, которые можно использовать для стабилизации уровня затрат и цен в реальном секторе экономики, а также на потребительском рынке. Налоговая политика не должна способствовать росту затрат предприятий, выпускающих продукцию производственно-технического назначения, а также импортирующим данные товары для использования в производственном процессе (независимо от того, входит ли она в инвестиционную программу или программу локализации). В целях достижения энергосбережения целесообразно содействовать росту цен на отечественные сырьевые и топливно-энергетические ресурсы. Цены на данные товары целесообразно в течение 5-10 лет приблизить к мировому уровню (в пересчете на СКВ) при помощи постепенного повышения ставок ресурсных платежей

(один раз в начале года). Однако поэтапный рост цен на сырье и энергоресурсы необходимо компенсировать всем юридическим и физическим лицам при помощи налогового механизма (снижение ставок фискальных налогов), индексации доходов и других механизмов (в случае расхода ресурса в пределах установленной нормы). Основная цель данных преобразований в хозяйственном механизме, на наш взгляд, состоит в том, чтобы потребление энергоносителей становилось все более дорогим, а производство продукции с высокой степенью обработки — более конкурентоспособным по уровню цен и качеству. Это можно сделать путем поэтапного переноса части налоговой нагрузки с обрабатывающих и перерабатывающих отраслей промышленности на добывающие сферы деятельности и топливно-энергетический комплекс (на основе механизмов косвенного налогообложения деятельности юридических лиц).

Таким образом, на основе результатов сравнительного анализа динамики энергопотребления и состояния мировой экономики можно сделать следующие выводы и рекомендации:

1. Особенности потребления угля в мире в целом проявляются в ярко выраженном циклическом волнообразном характере динамики ежегодных относительных изменений объемов его потребления (периодов прироста/спада), которые за период 1965-2005 гг. обнаруживают как минимум шесть четко разделяющихся временных фаз, находящихся в прямой корреляционной связи с соответствующей динамикой ежегодного прироста/спада объемов общемирового энергопотребления, также имеющего циклический волнообразный характер;

2. Выявленные тенденции в динамике прироста/спада ежегодных относительных объемов потребления суммарной энергии и угля являются одной из наиболее чувствительных к состоянию экономики характеристик и могут служить одним из важнейших критериев для проведения заблаговременной перспективной прогнозной оценки состояния экономики и определения особенностей дальнейшего экономического развития мира в целом, а также отдельных стран с высоким уровнем потребления энергетических ресурсов;

3. На основе предлагаемого подхода появляется возможность проведения обоснованного прогноза на ближайший период наиболее вероятных сценариев развития мировой экономики. Так, определив 2005-2006 гг. началом очередной, наблюдаемой в наше время фазы снижения ежегодных приростов объемов общемирового потребления энергии и, в частности угля можно предположить, что наибольший экономический спад в мире должен был, действительно, приходится на период 2008-2009 гг.

Происходящий в настоящее время мировой финансово-экономический кризис, по нашим оценкам, возможно, будет продолжаться вплоть до 2011 г., пройдя через очередные минимумы общемирового потребления энергии и угля в наиболее вероятный период 2009-2010 гг. Затем, на рубеже 2011-2012 гг., по-видимому, начнется новый цикл устойчивого экономического развития с увеличением ежегодных объемов потребления суммарной энергии и угля, который, наиболее вероятно, по аналогии с последней фазой экономического роста в 2002-2005 гг, будет продолжаться не менее 4-5 лет, когда вновь будет достигнут очередной максимум мирового экономического развития.

4. В связи с усилением интеграционных процессов и неизбежностью кризисных ситуаций, происходящих в рыночной экономике, целесообразно в национальной экономике разработать и ввести гибкий механизм государственного регулирования ценообразования, при помощи которого появится возможность осуществлять воздействие на уровень производства и потреб-



ления энергоресурсов, снижать негативные последствия мировых финансовых кризисов, обеспечивать реализацию политики энергосбережения, достижения экологической устойчивости и безопасности для человека.

*Список литературы*

1. *Всемирная история*. Глава 16: Крупнейшие экономические кризисы. Феномен государственно-монополистической экономики. — Библиотека Гумер. — История. — [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Hystory/vsem\\_ist/16.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Hystory/vsem_ist/16.php).
2. *Обама Б.* Пять составляющих восстановления роста американской экономики. — РИА Новости. — 14.04.2009 г.
3. *ИТАР-ТАСС:* Правительство Российской Федерации определило семь приоритетов антикризисной программы и намерено запустить ее в широкое обсуждение. — Вести Ru. — 18.03.2009 г.
4. *Каримов И. А.* Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. — Ташкент: Узбекистан. — 2009.

5. *Воронин С. А.* Финансовые аспекты развития угольной отрасли Узбекистана в условиях модернизации экономики // Уголь. — 2009. — № 3. — С. 53-57.
6. *Кремков М. В., Одамов У. А., Есбергенова А. С.* Основные тенденции добычи и потребления угля в мире и странах — главных его производителей // Горный вестник Узбекистана. — 2008. — № 2 (33).
7. *British Petroleum Statistical Review of World Energy*. June 2006.
8. *International Energetic Agency.* «Energy. Balances of Non-OECD Countries». 2002-2007.
9. *Салихов Т. П., Василов А. Р., Одамов У. О., Гараев З. Н.* Об отдельных закономерностях и взаимосвязях энергопотребления. Динамика энергопотребления. — Проблемы энергетики и автоматизации АН РУз. — 2008. — № 2-3.
10. *Зырянов И.* Мировой финансовый кризис 2008 года, прогноз кризиса на 2009-2010 гг. — Ноябрь 2008. [www.abird.ru](http://www.abird.ru).
11. *Воронин С. А.* Совершенствование механизма ценообразования и налогообложения как предпосылка устойчивого развития экономики. — Т:ЧП «Адилова». — 2009.

## Горняки ХК «СДС-Уголь» пройдут лечение и обучение на «Танае»

В рамках корпоративной программы «Лечение-обучение», действующей в компании «СДС-Уголь» с 2008 г., для рабочих основных специальностей (подземных и «открытчиков») организованы оздоровительные процедуры и курсы повышения квалификации по охране труда и промышленной безопасности.

Особенностью программы заключается в том, что горнякам компании предоставляется возможность одновременно повышать свою квалификацию и лечиться. «Это позволяет компании решать сразу две задачи - снижать заболеваемость сотрудников и повышать их профессиональный уровень», - отмечает куратор проекта, начальник Департамента отраслевого управления персоналом ХК «СДС-Уголь» Инга Черепанова.

В прошлом году программа «Лечение-обучение» была реализована на базе санатория «Шахтер» в г. Прокопьевске, в этом году - на базе горнолыжного туристического комплекса «Танай». Здесь работники предприятий ХК «СДС-Уголь» и «Прокопьевскуголь» проживают в комфортабельных гостиничных номерах. Оздоровительные процедуры проходят в первой половине дня, затем - лекции по промышленной безопасности и охране труда. Для организации учебного процесса привлечены психологи, специалисты Центра подготовки кадров (г. Прокопьевск) и руководители ХК «СДС-Уголь».

С октября по декабрь 2009 г. в рамках реализации программы «Лечение-обучение» курсы оздоровления и повышения квалификации по охране труда и промышленной безопасности пройдут 350 рабочих. Всего же с начала действия программы в ней примут участие 713 горняков.





АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД  
**Вентпром**  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ventprom.com



NOVYE RAZRABOTKI,  
SOVREMENNYE  
TEKHNologii -  
SOSTAVLYAYUSHIE USPExA

www.ventprom.com

**ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ:**

- главного проветривания
- местного проветривания
- газодувальные установки

**ЛЕНТОЧНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ  
КОНВЕЙЕРНЫЕ РОЛИКИ**

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.: +7 913-136-37-75. +7 923-622-99-73  
E-mail: ilnar\_ventprom@mail.ru



Установка АВМ

**Новый** параметрический ряд установок главного проветривания типа АВМ и АВР  
Разработка КБ Аэровент г. Донецк  
Эксклюзивное право на производство и продажу на территории РФ ОАО «АМЗ «ВЕНТПРОМ»



Материалы подготовила **Ольга ГЛИНИНА**  
Ведущий редактор журнала «Уголь»  
(e-mail: ugo1925@mail.ru)

**60 лет назад в январе 1949 г. распоряжением Главного управления машиностроения металлургической промышленности СССР и «Главмашмета», Воронежский завод «Машмет» был признан действующим и выпускающим товарную продукцию. Так началась история завода, который был образован на базе ремонтных мастерских и предназначался для производства оборудования для предприятий черной металлургии.**

В настоящее время вся железнорудная, угольная, золотодобывающая и строительная промышленность России работает на оборудовании Воронежского завода «Рудгормаш», которое используется не только российскими ГОКами, но и поставляется на экспорт в страны СНГ и дальнего зарубежья.

Поздравить коллектив предприятия с 60-летием основания завода собрались гости из России, Украины, Узбекистана, представители администраций Воронежской области и г. Воронежа. Деловая часть празднования началась с проведения конференции «Горношахтное и обогащительное оборудование компании «Рудгормаш» — модернизация серийного оборудования и новые разработки». На конференции выступили руководители компании, главные конструктора направлений, потребители продукции завода, ведущие специалисты научно-исследовательских и проектных институтов, партнеры-поставщики, представители СМИ.

Президент «Управляющей горной машиностроительной компании — Рудгормаш», доктор технических наук Анатолий Николаевич Чекменев в своем приветственном слове сказал: «60 лет для человеческой жизни — это существенный возрастной барьер, а для предприятия — не так уж и много. Мы молоды, мы работаем, и у нас все впереди!».

По случаю юбилея и праздника «День машиностроителя» на городском стадионе было проведено красочное шоу. Несмотря на финансовый кризис, руководство «Управляющей горной машиностроительной компании — Рудгормаш» и завода нашли возможность провести праздничные мероприятия и наградить передовиков и ветеранов производства ценными подарками и денежными премиями. Завод продолжает выпускать продукцию, технические специалисты, служащие и рабочие делают все возможное для производства высококачественной, современной техники и сохранения традиций предприятия.



На юбилейной конференции присутствовали руководители компании, главные конструктора направлений, потребители продукции завода, ведущие специалисты научно-исследовательских и проектных институтов, партнеры-поставщики, представители СМИ



Президент «УГМК-Рудгормаш» А.Н. Чекменев принимает поздравления с юбилеем предприятия



Выступает главный обогатитель ОАО «Рудпром» В.В. Стаханов





## С ЧЕГО НАЧИНАЛОСЬ...

Строительство завода начиналось в 1939 г. С началом Великой Отечественной войны на территории завода расположились мастерские по ремонту вооружения и техники 40-й Армии, защищавшей Воронеж от фашистских захватчиков. В трудные послевоенные годы на месте мастерских продолжилось строительство завода по производству оборудования для предприятий черной металлургии. Первой продукцией завода было нестандартное оборудование: вагонетки, перфораторы, электролафеты.

В начале 1950-х годов предприятие осваивает выпуск сложных машин: agitatory для свинцово-цинковой промышленности, допрессовочные прессы для брекетирувания огнеупорного кирпича, электромагнитные сепараторы. С середины 1950-х годов завод переходит на выпуск обогатительного оборудования и осваивает производство первых самоходных буровых станков БУ-2Б ударного типа и БС-1 ударно-канатного бурения.

В 1957 г., в связи с расширением номенклатуры продукции, завод получает новое название — «Воронежский государственный завод горно-обогатительного оборудования».

В 1965 г. началось освоение и выпуск новой продукции — шахтных самоходных вагонов и самоходных буровых станков шарошечного бурения БШ-250 с электрическим приводом.

В 1970-е годы завод становится головным в производственном объединении «Рудгормаш», в которое входят несколько профильных предприятий на территории СССР. Эти годы отмечены освоением и выпуском нового оборудования для шахт — погрузочно-транспортных машин ПД-5, ПТ-4, машин для доставки грузов ВОМ; освоен выпуск бурового станка для термического расширения скважин. За высокое качество организации производства предприятия неоднократно отмечено различными отечественными и зарубежными дипломами и наградами.

В 1992 г. «Рудгормаш» за значительный вклад в мировой бизнес, за высокую репутацию и профессионализм, подтвержденные высококачественной продукцией, награжден престижной наградой — Аркой Европы «Золотая звезда».

В 1993 г. завод получает статус ОАО «Рудгормаш». В 1998 г. на базе международного стандарта ИСО 9001 разработана, внедрена, сертифицирована и функционирует система менеджмента качества. Сертификат выдан немецкой фирмой «TUV CERT», имеющей признание и филиалы во всем мире.

В 2000 г. завод приступил к освоению производства колтюбинговой техники для ремонта нефтяных и газовых скважин, и сегодня предприятие, единственное в России, производит установки «Уран-20» и «Уран-30», не уступающие по своим параметрам и качеству зарубежным аналогам.

В 2001 г. был разработан и запущен в производство гидрофицированный буровой станок СБШ-160/200-40. В этом же году ОАО «Рудгормаш» стало победителем конкурсной программы Всероссийского инвестиционного форума «Золотой запас отечества — 2001», и за высокую финансовую эффективность и развитие экономического потенциала России награждено высшей наградой форума — Гран-при «Золотое руно».

В 2003 г. создан буровой станок каркасно-платформенного типа СБШ-250МНА 32КП. Создаются машины для доставки людей и грузов

в подземных рудниках УКР, шахтные самоходные вагоны 10 ВС 15М и ВС 30, самоходный бункер-перегрузчик БПС 25. В этом же году образована «Управляющая горная машиностроительная компания — Рудгормаш», основным производственным подразделением которой является ЗАО «Рудгормаш» — одно из крупнейших специализированных предприятий по производству оборудования для предприятий горной промышленности и нефтегазовой отрасли.

В 2006 г. предприятие изготовило первый в России буровой станок с дизельным приводом СБШ-160/200-40Д.

В 2008 г. совместно с МГГУ под руководством доктора технических наук, профессора В. В. Кармазина создан сепаратор высокоселективный барабанный с вращающейся магнитной системой ВС ПБМ, предназначенный для обогащения полезных ископаемых методом мокрой сепарации измельченных сильномагнитных руд с возможностью поэтапного выделения раскрытых зерен магнетита и получения высококачественного концентрата.

В настоящее время завод готов к производству бурового станка СБШ-250МНА 32 с дизельным приводом. На предприятии разрабатываются сепараторы с повышенной магнитной индукцией; дисковые вакуум-фильтры; металлоуловители для ленточных конвейеров; продолжается модернизация и выпуск новых моделей грохотов и питателей.

**Вот за этими краткими словами и предложениями стоят 60 лет напряженного труда и жизни нескольких тысяч рабочих, специалистов и инженеров «Машмета» — «Рудгормаша».**

## 60 ЛЕТ НАПРЯЖЕННОГО ТРУДА...

В своем выступлении на конференции представитель руководства ОАО «Апатит» Александр Мальцев сказал, что: «с точки зрения эксплуатационных характеристик оборудования, выпускаемого «Рудгормашем» — это очень хорошее оборудование. И сегодня, если будут какие-то проблемы с предприятием, то не только мы, но и, наверное, вся горная промышленность потеряет очень много, потому что найти альтернативу этому оборудованию будет очень сложно».

И несмотря на кризис и все вытекающие процессы, происходящие в нашей экономике, особенно в таких сложных отраслях, как горная и машиностроение — рудгормашевцы сделали все возможное и невозможное — завод работает и выпускает продукцию. И не просто продукцию, а конкурентоспособную продукцию широкого ассортимента, не уступающую зарубежным аналогам.

### Буровое оборудование:

На горнодобывающих предприятиях России, стран СНГ, а также за рубежом широко известны самоходные станки шарошечного бурения на гусеничном ходу типа СБШ, выпускаемые «Рудгормашем». Станки по требованию заказчика оснащаются устройством мокрого или сухого пылеподавления, системой автоматизации, выполнены в высоковольтном исполнении, дополнительным сепаратором с другим диаметром штанг. Диаметр буримых скважин: 160-311 мм, глубина бурения до 60 м. В 2001 г. был разработан и запущен в производство гидрофицированный буровой станок СБШ-160/200-40.



В 2003 г. создан буровой станок каркасно-платформенного типа СБШ-250МНА 32КП, предназначенный для бурения скважин диаметром 250-270 мм в особо сложных горно-геологических условиях. В настоящее время данный станок модернизирован и на Михайловском ГОКе используется для бурения взрывных скважин диаметром до 311 мм. По заключению специалистов МГОКа эффективность при бурении долотом 311 мм выросла на 52% по сравнению с бурением долотом диаметром 250 мм. Для угольных и других горных предприятий, где мягкие породы компания готова исполнить заказ на поставку электрического станка СБШ-250МНА 32КП с 18-метровой штангой и высокими скоростями вспомогательных операций, не уступающего по производительности и экономичности лучшим образцам.

В 2006 г. предприятие изготовило первый в России буровой станок с дизельным приводом СБШ-160/200-40Д. Этот станок эффективен при бурении скважин диаметром 160-215 мм, глубиной до 40 м в крепких высокообразивных породах. На сегодняшний день это не просто разработка – станки эксплуатируются в России и Казахстане.

Для устойчивой, высокопроизводительной работы буровых станков, полного и своевременного обеспечения их инструментом, изготовление инструмента выделено в отдельное подразделение, работающее в тесном контакте с техническими и производственными службами ЗАО «Рудгормаш». В настоящее время изготавливается и поставляется потребителям около 30 разновидностей штанг и комплектующих к ним, а также осуществляется весь набор услуг по сервисному сопровождению в гарантийный и послегарантийный периоды.

### Подземное транспортное оборудование

С середины 1960-х годов на Воронежском заводе начато производство транспортного оборудования для рудников и шахт. Именно в эти годы были созданы новые образцы шахтных самоходных вагонов и решена задача замены на калийных рудниках Урала и Белоруссии импортной техники на отечественную.

В последние годы на заводе был осуществлен ряд мер по модернизации, и создан ряд новых машин для шахт и рудников, среди них: самоходные вагоны нового поколения 10 ВС 15 грузоподъемностью 15 т и ВС 30 грузоподъемностью 30 т. Вслед за этим создается бункер-перегрузатель БПС 25, который, работая в комплексе с ВС 30, позволяет повысить производительность доставки горной массы на 15%. При этом вагоны ВС 30, 10ВС 15, бункер-перегрузатель БПС 25 выпускаются в двух исполнениях — на 660 и 1140 В.

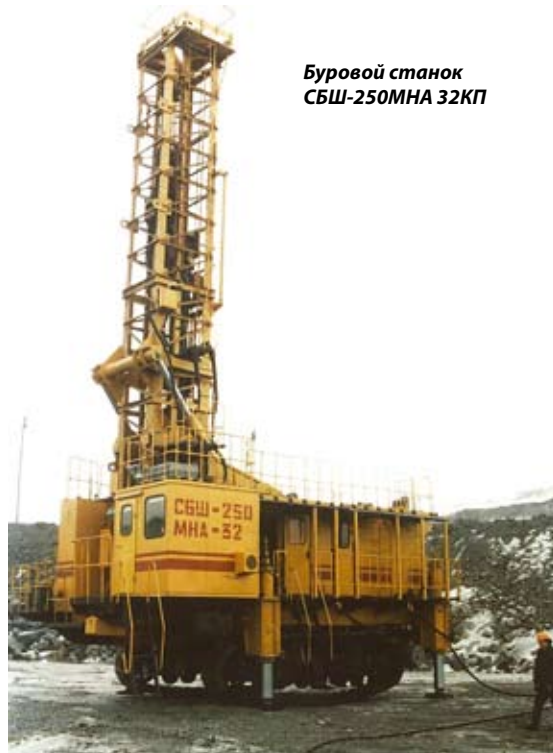
Самоходные вагоны производства Рудгормаш с успехом работают в очистных забоях угольных шахт, показывая высокую экономическую эффективность. Так на шахте «Молодогвардейская» ОАО «Краснодонуголь» в результате применения самоходного вагона 5ВС 15М в 2007 г. получен годовой экономический эффект 8,3 млн руб. и сегодня принята программа о полном переходе на самоходные вагоны при очистных работах.

На базе шасси автомобиля ЗИЛ-5301 выпускаются машины для доставки персонала УКР(л), оборудования и материалов УКР(г). Продолжается выпуск машин с дизельным приводом 1ВОМА. Машина оснащена грузоподъемным краном и предназначена для механизированной погрузки и доставки различных грузов в подземных выработках горных предприятий. Для горных выработок с площадью сечения от 7 м<sup>2</sup> выпускается пневмоприводная погрузочно-транспортная машина ПТ-4.

Кроме того, завод производит устройство передвижения вагонов УПВ 25, которое обеспечивает передвижение железнодорожных составов на погрузочных и разгрузочных пунктах шахт, обогатительных фабрик, ТЭЦ и электростанций.



Самоходный вагон нового поколения ВС 30



Буровой станок СБШ-250МНА 32КП

### Горно-обогатительное оборудование

Говоря о горно-обогатительном оборудовании, нужно в первую очередь сказать, что грохоты выпускаемые «Рудгормашем» обладают некоторыми особенностями, которые обеспечивают надежную работу данных машин в течение всего срока службы (не менее 10 лет) плюс еще столько же. Фактический срок службы грохотов на многих предприятиях превышает 20 лет. Номенклатура грохотов составляет более 50 видов и типоразмеров. Для разных условий эксплуатации выпускаются грохоты тяжелого, среднего и легкого типов.

В числе выпускаемого оборудования: грохоты различных типов: ГИТ, ГИЛ, ГИСЛ, ГИСТ, ГСТ, — различных типоразмеров (от третьего до восьмого). Помимо серийных грохотов широко практикуются разработка и изготовление грохотов по техническим заданиям потребителей, в том числе для замены грохотов других производителей: «Roxson», «Allis minerals», СМД и др.; сепараторы магнитные и электромагнитные барабанные с различными типами ванн: ПБМ, ПБС, ЭБМ, ПБР, а также электромагнитные валковые: ЭВС, ЭВМ.

Все сепараторы комплектуются надежными приводами собственного производства, имеют надежное износостойкое полиуретановое покрытие. Сепараторы на постоянных магнитах могут выпускаться с магнитной индукцией на поверхности барабана от 0,1 до 0,5 Тл. Совместно с МГГУ, под руководством профессора В. В. Кармазина разработан изготовлен и проходит испытания сепаратор ВСПБМ-90/250 для постадиального выделения раскрытого магнетита;

С 2006 г. по инициативе ОАО «Рудпром» совместно с ЗАО «Инжиниринг фильтр» освоено выпуск дисковых вакуум-фильтров с трубчатым валом площадью 63 и 100 кв. м. Отличительной особенностью этих фильтров является экономичность и высокая степень автоматизации технологического процесса. Фильтры работают на железорудных и золотодобывающих предприятиях. В настоящее время идут промышленные испытания фильтра на апатитовом концентрате ОАО «Ковдор» и углеобогатительной фабрике «Шолоховская». А в компании разрабатываются фильтры типоразмеров 80 и 160 кв. м.

Выпускаются питатели: дисковые тяжелые ДТ; качающиеся легкие ПК-1,2; вибрационные ПВ-ПБР.

Широко практикуются разработка и изготовление обогатительного оборудования по техническому заданию заказчиков, в том числе нестандартного.





Разработку и сопровождение производства обогатительного оборудования осуществляет СКБ обогатительного оборудования. В цехах основного производства выпускаются серийные машины. Исследовательские работы, а также выпуск обогатительного оборудования с индивидуальными требованиями заказчика производятся в экспериментальной лаборатории обогатительного оборудования.

**Нефтегазовая добыча**

«Рудгормаш» является единственным в России предприятием, изготавливающим колтюбинговые установки «Уран-20.1» и «Уран-30» для проведения технологических и ремонтно-восстановительных работ на нефтяных и газо-конденсатных скважинах, которые по своим параметрам не уступают зарубежным аналогам. Использование колтюбинговых установок сокращает время и стоимость ремонтных работ, повышает производительность труда в 2-4 раза по сравнению с применением традиционных подземных агрегатов А-60/80. Одновременно снижаются расходы на обеспечение безопасности и охраны окружающей среды.

**«РУДГОРМАШ» — КОМПАНИЯ МИРОВОГО УРОВНЯ**

Сегодня компания «Рудгормаш» — современное машиностроительное предприятие. Накопленный опыт и научная база, а также тесное сотрудничество с научно-исследовательскими и проектными организациями позволяют специалистам компании разрабатывать и производить оборудование для конкретных горно-геологических условий согласно запросам потребителей. Работа компании получила высокую оценку на Четвертом съезде горнопромышленников России. За большой вклад в развитие экономики России, обеспечение горнодобывающих предприятий отечественной конкурентной техникой, коллективу компании Рудгормаш вручена Благодарность Председателя Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации.

Помимо традиционных стран-потребителей продукции завода, с которыми предприятие связывает не одно десятилетие плодотворного сотрудничества, таких, как Монголия, Вьетнам, Индия, Корея, Болгария, «Рудгормаш» ориентируется на новые рынки Македонии, Иордании, Ирана, Китая и Южной Америки.

Создание качественной продукции, позволяющей выстоять на рынке, насыщенном конкурентами, требует постоянной работы по повышению профессиональных качеств сотрудников. Для выполнения этих целей на предприятии создан учебный центр.

При подготовке и проведении любого рода обучения особый акцент делается на повышении качества обучения. Для этого проводится большая работа по повышению квалификации преподавательского состава, систематически проходят семинары педагогического мастерства, применяются новейшие педагогические технологии, различные формы обучения.



*Колтюбинговая установка «Уран 30» для проведения технологических и ремонтно-восстановительных работ на нефтяных и газо-конденсатных скважинах*

Существующая дилерская сеть обеспечивает оперативное решение вопросов обеспечения потребителей оборудованием и запасными частями, позволяет успешно осуществлять полное сервисное обслуживание техники в гарантийный и послегарантийный периоды на высоком инженерном уровне. На базе дилерской сети создаются сервисные центры, которые укомплектовываются современным диагностическим оборудованием. Причем они могут проводить обслуживание и небольшой ремонт не только техники «Рудгормаша», но и оборудования сторонних производителей. Сейчас предприятие готовится оказывать новую услугу — проводить по аутсорсингу буровые работы.



*По случаю юбилея и праздника «День машиностроителя» на городском стадионе было проведено красочное шоу, на котором передовиков и ветеранов производства награждали ценными подарками и денежными премиями. Насколько предприятие успешно, можно судить по производственным результатам и по тому, как оно умеет поощрять своих работников. По этим показателям «Рудгормаш» всегда был и остаётся в числе лидеров среди предприятий Воронежской области.*





# ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРЫ

## для горнорудной и угольной промышленности

**ВЕРЕСОВ**

**Александр Васильевич**  
Генеральный директор  
ООО «Фирма «М и М»

Представлены выпускаемые фирмой «М и М» автоматизированные электрокалориферные установки АРМ-ЭКО. Отражены их достоинства в эксплуатации на горнорудных и угольных предприятиях.  
**Ключевые слова:** электрокалорифер, подогрев воздуха, вентиляция  
**Контактная информация –**  
[mim@mim.ru](mailto:mim@mim.ru)

Наше предприятие готово изготовить и поставить электрокалориферные установки типа АРМ-ЭКО мощностью от 500 до 3000 кВт (одного комплекта) с последующей возможностью их агрегатирования до 30-50 МВт и более.

Электрокалориферы АРМ-ЭКО позволяют существенно снизить производственные затраты за счет:

- **возможности точного расчета и учета потребляемой электроэнергии;**
- **минимизации эксплуатационных расходов;**
- **эксплуатации, обслуживания и ремонта силами штатных специалистов шахты;**
- **высокой устойчивости к аварийным ситуациям.**

Именно поэтому многие предприятия горной и даже угольной промышленности переходят на применение электрокалориферов.

Изготовленные фирмой «М и М» электрокалориферные установки успешно используются и дают значительный экономический эффект на различных горнорудных и угольных предприятиях России и Казахстана (шахты «Полосухинская» и им. С. М. Кирова в Кузбассе, шахта им 50-летия Октября в Ростовской области, «Ново-Широкинский рудник» (ОАО «Русдрагмет») полуострова Ямал и др.

Автоматизированная электрокалориферная установка АРМ-ЭКО выполнена на основе современных качественных материалов, с применением высоконадежных комплектующих изделий отечественного и импортного производства. В конструкции установки исключены недостатки подобных конструкций импортного производства.

Цифровая обработка сигналов и управление электрокалорифером по специальному алгоритму с использованием пропорционально-интегрального закона регулирования на основе метода широтно-импульсной модуляции (ШИМ) позволяет поддерживать температуру подогретого воздуха с прецизионной точностью  $\pm 1^\circ\text{C}$  независимо от температуры наружного воздуха и колебаний питающего напряжения. В качестве коммутирующих силовых элементов применены мощные (250А) электронные реле 16 класса, изготавливаемые по специальному заданию нашей фирмы. Электронные реле защищены от воздействия выбросов обратного напряжения до 1600 В и токов короткого замыкания электронными схемами искрогашения и быстродействующими плавкими вставками типа ППБ.

Комплект взрывобезопасного оборудования (сертификат группы Exia I) искробезопасности позволяет измерять температуру воздуха непосредственно в вентиляционном стволе, в зоне опасной по метану. АРМ-ЭКО имеет возможность удаленной диспетчеризации (интерфейс RS485).

Все оборудование имеет **сертификат ГОСТ-Р** (РОСС RU. ПТ17.Н00482) и **разрешение РОСТЕХНАДЗОРА** на применение (№ РРС 00-28380).

Специалисты конструкторского бюро (СКБ «М и М») нашего предприятия незамедлительно сделают предварительные теплотехнические и экономические расчеты и предоставят Вам технико-коммерческое предложение. Мы всегда готовы оказать техническую поддержку на этапе проектирования воздухонагревательной установки, монтаже, пуско-наладке и дальнейшей эксплуатации объекта.

## КАЛОРИФЕРЫ С АВТОМАТИКОЙ

поставки от производителя:

- Рудничные электрокалориферы АРМ-ЭКО от 1 до 3 МВт;
- Тоннельные электрокалориферы ЭКО-К от 0,3 до 1 МВт;
- Балластные (нагрузочные) электрокалориферы от 100 до 1000 кВт;
- Водяные (паровые) калориферы КСК \ КПСК \ КВБ \ КВС \ ВНВ;
- Общепромышленные электрокалориферы от 1 до 300 кВт;
- Электроды серии ПЭТ (с 1 по 9 модели);
- ТЭНы всех форм, сред, мощностей;
- Нагреватели ленточные, кабельные, хомутовые, плоские;
- ТЭНы плоские, для обогрева железнодорожных стрелок.



**Контакты:** тел. /факс: (495) 974-33-03 (многоканальный);  
e-mail: [mim@mim.ru](mailto:mim@mim.ru); [www.mim.ru](http://www.mim.ru)





# «ЭКСПО-УГОЛЬ 2009» Кузбасский международный угольный форум

По итогам  
Международной  
выставки-ярмарки  
«Экспо-Уголь 2009»



С 15 по 18 сентября 2009 г. в Кемерово проходил Международный угольный форум, в рамках которого прошла XII Международная выставка-ярмарка «Экспо-Уголь 2009», IX Международная углесбытовая выставка-ярмарка «Углеснабжение и углесбыт» и XI научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности».

**ОРГАНИЗАТОРАМИ ФОРУМА ВЫСТУПИЛИ:** Министерство энергетики РФ; Федеральное агентство по науке и инновациям; Торгово-промышленная палата РФ; Администрация Кемеровской области; Администрация города Кемерово; Институт угля и углехимии СО РАН; Кузбасский государственный технический университет; Кузбасская торгово-промышленная палата; Кузбасская выставочная компания «Экспо-Сибирь».

## СЕРЬЕЗНЫЙ НАСТРОЙ НА РАБОТУ

За последние 10 лет горняки Кузбасса приложили огромные усилия для возрождения угольной промышленности. Из года в год наращивали объемы производства, причем такими темпами, каких в стране никогда не было — в среднем около 9 млн т в год. Так, если в 1998 г. добыли 97,8 млн т, то в 2008 г. — 184,5 млн т). Все эти годы Кузбасс прочно занимал позицию основного угледобывающего региона, обеспечивая 56 % общероссийской добычи и 80 % угля для металлургов.

К сожалению, угольная промышленность оказалась в числе отраслей, на которых последствия мирового экономического кризиса сказались острее всего. В результате объем промышленного производства в целом по области сократился в первой половине 2009 г. на 21 % к соответствующему периоду 2008 г.

Губернатор Кемеровской области Амар Гумирович Тулеев в своем приветствии угольному форуму сказал, что: «главное в этих непростых условиях не опускать руки, вести постоянный поиск новых рынков сбыта угля в России и за рубежом, совместными усилиями с собственниками угольных компаний и предприятий сохранить стабильность в отрасли и в регионе».

Администрацией области была проведена напряженная работа, которая начала приносить результаты. В июле 2009 г. отгрузка угля потребителям составила 16,2 млн т. Такого в этом году еще в Кузбассе не было (в 2008 г. в среднем за 7 месяцев ежемесячно отгружали по 15 млн т угля), а раз уголь стал востребованным, начала расти добыча. В общероссийской копилке доля Кузбасса увеличилась с 56 % до 62 %. У угольщиков появилась еще одна забота: из-за аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, произошедшей 17 августа 2009 г., энергетика Сибири потеряла 4,5 тыс. МВт электроэнергии. Чтобы восполнить такие потери, необходимо сжечь до конца года не менее 5 млн т угля на тепловых станциях.

Вот в этой непростой ситуации проходил Международный угольный форум, а областной центр шахтерского края, главного угледобывающего региона России — город Кемерово принимал представителей топливно-энергетического комплекса страны, ближнего и дальнего зарубежья.

Администрация Кемеровской области рассматривает выставку-ярмарку «Экспо-Уголь 2009» как один из эффективных рычагов, способствующих развитию угольной промышленности в регионе, а также расширению круга потребителей кузнецких углей.





**ДЕЙСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ**

В этом году в Кемерово на выставке-ярмарке «Экспо-Уголь 2009» свою продукцию представили 273 предприятия. В работе форума приняли участие специалисты из 34 городов Российской Федерации (17 регионов страны), среди которых были представители Москвы и Подмосковья, Санкт-Петербурга, Алтайского, Красноярского, Приморского, Хабаровского краев, Хакасии, Белгородской, Кемеровской, Томской, Новосибирской, Омской, Челябинской, Владимирской, Тульской, Свердловской, Ленинградской областей, а также угольщики из всех городов и районов Кузбасса.

В Кемерово собрались руководители и специалисты угледобывающих и топливных компаний России; руководители и специалисты заводов горного машиностроения; производители и поставщики энергетических и коксующихся углей (шахты, разрезы, обогатительные фабрики, угольные объединения, торговые дома угледобывающих предприятий, фирмы-экспортеры); разработчики технологий, конструкторы оборудования, проектировщики и строители угледобывающих и углеобогачительных предприятий (научно-исследовательские и проектные институты, конструкторско-технологические центры, горнотехнические вузы, научно-производственные и шахтостроительные фирмы); представители деловых кругов России и зарубежных стран.

Свои наукоемкие технологии, конкурентоспособную технику и оборудование на форуме показали представители и дилеры из 15 стран мира:



ООО «Триал-Авто» (г. Новосибирск) — фронтальный погрузчик китайской компании «LONGGONG»

России, Германии, Польши, Японии, Украины, Беларуси, Казахстана, КНР, Латвии, Чехии, США, Италии, Франции, Ирландии, Великобритании.

Экспонентами было проведено около 800 деловых встреч и переговоров. На стендах выставочной экспозиции было представлено 650 образцов продукции. Число посетителей форума превысило 6 тыс. человек. Из них 90% — специалисты горного дела. Активное участие в работе форума приняли студенты горных факультетов вузов.

**В торжественной церемонии открытия выставки приняли участие: начальник Департамента угольной промышленности и энергетики Администрации Кемеровской области А. А. Гаммершмидт; вице-президент Кузбасской ТПП Т. П. Ивлева; первый заместитель директора государственного учреждения «Соцуголь» С. И. Старчевский; заместитель начальника Управления экономического развития администрации г. Кемерово В. В. Дорофеев; директор Института угля и углехимии Сибирского отделения РАН В. П. Потапов; заместитель генерального директора ОАО «Кузбасский технопарк» А. А. Лозов; генеральный директор ОАО «Мечел-Майнинг» А. В. Шмохин; генеральный директор Кузбасской выставочной компании «Экспо-Сибирь» С. Г. Гржелецкий.**





**СОХРАНИТЬ СТАБИЛЬНОСТЬ  
В ОТРАСЛИ И В РЕГИОНЕ**

От имени коллегии Администрации Кемеровской области гостей и участников выставки приветствовал начальник департамента угольной промышленности и энергетики Администрации Кемеровской области Андрей Альбертович Гаммершмидт. В своем выступлении он отметил, что добыча угля в Кемеровской области в 2009 г. ожидается на уровне 175-177 млн т.

По его словам, за 8 месяцев текущего года предприятия угольной промышленности Кузбасса добыли 115 млн т угля, что несколько меньше, чем за аналогичный период прошлого года. В то же время в августе 2009 г. отгрузка угля потребителям составила 16,5 млн т против 15 млн т среднемесячной отгрузки в течение прошлого года.

Андрей Альбертович отметил, что в Кузбассе продолжают вводиться в строй новые предприятия, приобретается современное горношахтное оборудование. Весной 2009 г. в Кемеровском районе пущена в эксплуатацию суперсовременная шахта «Южная». В преддверии Дня шахтера в Кемеровском районе начала работу обогатительная фабрика «Барзасское Товарищество». Ко Дню шахтера в Новокузнецке заработала обогатительная фабрика «Щедрухинская». До конца года планируется ввести еще 3 угледобывающих предприятия общей производственной мощностью 5 млн т. Будет дополнительно создано 900 новых рабочих мест.

Начальник департамента угольной промышленности и энергетики Администрации Кемеровской области подчеркнул, что особое внимание уделяется безопасности труда шахтеров. Сегодня перед отраслью стоят серьезные задачи дальнейшего обновления основных фондов, внедрения новейших технологий и современного оборудования для обеспечения безопасного ведения горных работ. Как пример нового этапа в обеспечении безопасности шахтерского труда он привел внедрение системы «Гранч», созданной новосибирскими учеными



на шахтах «Коркинская» и «Южная» (СДС-уголь). В этой системе простая шахтовая лампочка, крепящаяся на каске, становится ангелом-хранителем горняка: голосом предупреждает об опасной концентрации метана, о завале, преграждающем путь, передает забойщику команды диспетчера и обратно — подтверждение получения команды. В случае беды аппаратура позволяет определить местонахождение блокированного или недвижимого шахтера с точностью до 20 м.

С 2007 г. в Кузбассе занимаются дегазацией на угольных шахтах. Сегодня она уже осуществляется на 28 шахтах (из 35, где она необходима), до конца года она будет внедрена на шахтах «Антоновская», «Грамотеинская», «Ольжерасская-Новая».

Уже сегодня 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. Запущенная в эксплуатацию мини ТЭС является первым в России проектом.

**ООО «ШТРИХ-М»** — официальный представитель Конотопского завода «Красный металлист», «Быковского завода средств логического управления «Логика», Компании АМИ и НПК «Ольдам». Своим клиентам предлагает автоматизированную систему табельного учета и контроля доступа АСТУ-АМИ, средства аэрогазового контроля, аппаратуру автоматизации, безопасности и связи.



В своем приветственном слове Андрей Альбертович отметил, что проведение такого выставочного мероприятия, как Международный угольный форум в Кемерово дает уникальную возможность ознакомиться с разработками высокоэффективных технологий угледобычи и углеобогащения, с конъюнктурой на рынке углепродукции и горного оборудования, установить новые деловые связи и взаимовыгодные отношения с товаропроизводителями.



*На пресс-конференции, традиционно проводимой организаторами форума сразу после официального открытия выставки, на вопросы журналистов отвечали: начальник департамента промышленности и энергетики Администрации Кемеровской области А. А. Гаммершmidt, первый заместитель директора государственного учреждения «Соцуголь» С. И. Старчевский, директор Института угля и углехимии Сибирского отделения РАН В. П. Потанов, заместитель генерального директора ОАО «Кузбасский технопарк» А. А. Логов, генеральный директор выставки «Экспо-Уголь» Г. П. Дубинин.*

Журналистов в первую очередь интересовали вопросы об основных направлениях развития угольной промышленности региона в условиях финансово-экономического кризиса, условиях безопасности труда шахтеров, извлечения метана из угольных пластов, экологии, проблемы инноваций, а также создания технопарка в Кузбассе.

В ходе пресс-конференции А. А. Гаммершmidt рассказал об одном из основных направлений развития угольной промышленности Кузбасса — глубокой переработке угля, углехимии и производстве новых продуктов из угля, которые могли бы конкурировать на мировом рынке.

Согласно стратегии социально-экономического развития Кемеровской области на долгосрочную перспективу для повышения конкурентоспособности региона необходимо внедрять технологии глубокой переработки добываемого сырья. Андрей Альбертович уточнил, что из угля можно получить более 500 продуктов, в

том числе бензин, пластмассы, моторные масла, смазочные материалы, химические препараты и многое другое.

Активная работа по решению проблем развития угольной отрасли в Кузбассе проводится с ведущими отечественными и зарубежными учеными. Специалисты Кузбасса работают с такими странами, как Германия, США, Австралия, Финляндия, Украина и др. и видят будущее угольной промышленности в переходе на новый технический и технологический уровень.

«Получение из собственного сырья и собственными силами готового, востребованного продукта позволит выйти на новый уровень экономического развития области, — подчеркнул Андрей Альбертович. — Именно для этого в Кузбассе был создан технопарк, на базе которого планируется образовать уникальную площадку, объединяющую образовательную, научно-исследовательскую и производственную деятельность. Кузбасс — «сердце» угледобычи России, на его долю приходится почти 60% всего добываемого угля в стране, так что задача Международного угольного форума, отражающего всю инфраструктуру угольной отрасли, — содействовать эффективному развитию отрасли и решению ее социально-экономических проблем, расширению круга потребителей кузнецких углей».

Для города Кемерово данное событие связано с надеждой на придание положительного импульса развитию предприятий топливно-энергетического, машиностроительного комплексов и научного потенциала. Форум вносит весомый вклад в установление новых межотраслевых и межрегиональных связей многих организаций города, среди которых Кузбасский государственный технический университет, Институт угля и углехимии СО РАН, ОАО «Кузбассгипрошахт», ОАО «Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности», ОАО «Кокс», Кедровский угольный разрез и другие. За последний год только в Кемерово было открыто более 40 совместных предприятий, представляющих около 80 предприятий из зарубежных стран.

**ООО «ШАХТСПЕЦБУР»** (г. Москва) осуществляет сооружение стволов и скважин способом бурения диаметром от 0,4 до 5 м практически любой глубины различного назначения. Сооружение водоотливных комплексов со спуском погружных насосов. Устройство буронабивных свай, оснований и фундаментов.

В этом году в номинации «За разработку новой техники и технологии для шахтного строительства» за большой вклад в развитие угольной промышленности Кузбасса ООО «Шахтспецбур» было удостоено Золотой медали Администрации Кемеровской области и Кузбасской выставочной компании «Экспо-Сибирь».





**АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ В РАБОТЕ ФОРУМА ПРИНИМАЕТ ОДИН ИЗ ЕГО ОРГАНИЗАТОРОВ — КУЗБАССКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА**

Учитывая большую значимость для российской и региональной экономики, по решению правления Торгово-промышленной палаты Российской Федерации в этом году, уже в четвертый раз, «Кузбасский международный угольный форум 2009» был принят под патронаж ТПП РФ (свидетельство № 87), а входящая в него международная выставка-ярмарка угольных технологий «Экспо-Уголь» удостоивается столь мощной федеральной поддержки седьмой год подряд.

Вице-президент по развитию и финансам Кузбасской ТПП Татьяна Павловна Ивлева в своем приветственном слове поздравила участников форума, пожелала им эффективной, плодотворной работы. В торжественной обстановке она вручила Свидетельство о патронаже ТПП РФ генеральному директору ЗАО КВК «Экспо-Сибирь» Сергею Геннадьевичу Гржелецкому и пригласила гостей выставки принять участие в экспертной дискуссии на тему формирования культуры безопасности в сфере угледобычи, которая состоялась 17 сентября на площадке Кузбасской ТПП в рамках Международного угольного форума. Кузбасская ТПП ежегодно принимает участие в работе форума.

Кузбасская ТПП, созданная в 1991 г., входит в систему торгово-промышленных палат РФ, объединяет на добровольной основе более 770 предприятий, организаций и предпринимателей Кемеровской области. Деятельность Кузбасской ТПП направлена на создание благоприятных условий для предпринимательской деятельности, всемерное развитие торгово-экономических и научно-технических связей с предпринимателями других регионов РФ, зарубежных стран. Кузбасская ТПП содействует формированию положительного имиджа предприятий и организаций Кемеровской области и благоприятного делового климата, представляет интересы бизнес-сообщества в органах власти и доводит их до сведения общественности.

На выставочном стенде Кузбасской ТПП был представлен справочный материал о направлениях деятельности палаты, оказы-

ваемых услугах предприятиям, организациям и населению. Специалисты Кузбасской ТПП информировали участников форума о том, какие мероприятия и проекты проводит Палата для решения актуальных вопросов развития предпринимательства, о специфике работы общественных объединений Кузбасской ТПП, о выставочно-ярмарочной деятельности и т. д.



**НЕОЦЕНИМЫЙ ВКЛАД В ГОРНУЮ НАУКУ И ПРОИЗВОДСТВО**

*Ежегодно на выставке «Экспо-Уголь» мы встречаемся с крупным специалистом в горной отрасли, доктором технических наук, профессором, действительным членом АГН, заслуженным работником угольной промышленности — Виктором Евгеньевичем Брагиным. В феврале 2009 г. Виктору Евгеньевичу исполнилось 80 лет.*

После окончания в 1953 г. Томского политехнического института он работал на шахтах Кузбасса, был директором шахты «Чертинская», главным инженером, а затем техническим директором ПО «Облкемеровоуголь», заместителем начальника технического отдела ВПО «Кузбассуголь» Минуглепрома СССР, первым заместителем начальника отдела ГУ ГУРШ по Кузбассу Минтопэнерго РФ.

В настоящий момент профессор В. Е. Брагин, обладающий огромным опытом и знаниями в горном деле, успешно ведет преподавательскую работу в Кузбасском техническом университете. Увлеченный воплощением в производство новых научных идей и практических предложений, Виктор Евгеньевич является автором более полусотни научных работ и несколько монографий, которые далеко не полностью вместили его научный потенциал и сделанный им неоценимый практический вклад в горную науку и производство. Виктор Евгеньевич уверен, что его ученики и последователи продолжат его дело.







В рамках научно-деловой программы состоялась XI научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности». Ученые и специалисты угольной отрасли традиционно приняли участие в этом крупном научно-деловом мероприятии, которое в этом году включало в себя работу 9 секционных заседаний: Промышленная безопасность в угольной отрасли; Добыча угля подземным способом; Добыча угля открытым способом; Обогащение и переработка угля; Шахтное строительство; Научные технологии глубокой переработки угля; Проблемы угольного метана: метанобезопасность угольных шахт, извлечение и использование; Экология и недропользование; Экономика угольной промышленности.

На пленарном заседании были рассмотрены пути развития угольной промышленности угольных регионов страны и проблемы инноваций в угольной отрасли, способы получения электроэнергии при подземном сжигании и проблемы угольного метана, а также многие другие вопросы. В работе пленарного заседания и рабочих секций приняло участие свыше 300 специалистов и ученых, заслушано 76 докладов и выступлений.

В рамках научно-деловой программы прошел круглый стол «Кузбасский технопарк: вчера, сегодня, завтра». Работа фору-

ма показала интерес руководителей и специалистов угольной промышленности к новым технологическим, конструкционным, научно-техническим решениям.

С 2003 г. в рамках научной программы угольного форума стала проводиться секция «Проблемы угольного метана: прогноз, извлечение, использование», привлекающая ежегодно к своей работе ведущих российских ученых и специалистов в этой области.

Наибольший интерес у специалистов вызвали доклады, озвученные на научно-практической конференции по инновационной проблематике, метану, вопросам промышленной и экологической безопасности, новым технологиям глубокой переработки и др. Авторы лучших докладов были представлены руководителями секций к поощрению и награждены дипломами Оргкомитета. По итогам конференции подготовлен и выпущен сборник материалов конференции.

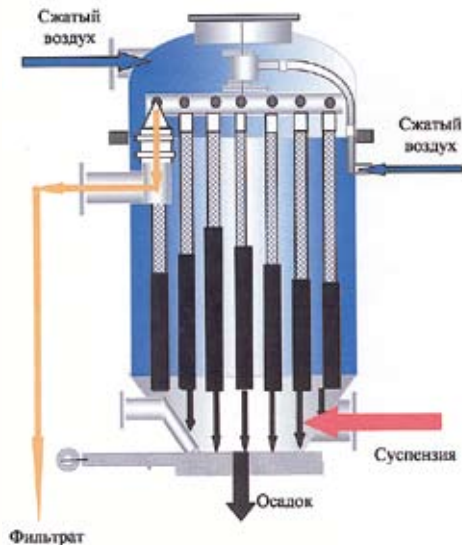
В своем приветствии участникам угольного форума губернатор Кемеровской области А. Г. Тулеев отметил важность проведения научно-практической конференции: — «Нам очень важен научный анализ ситуации, нужны хорошо проработанные рекомендации, расчеты теоретиков и практиков, что позволит наметить перспективы в работе. Мы ждем от науки новых, оригинальных, эффективных предложений в решении угольных проблем».

На секции «Добыча угля открытым способом» доцентом ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» И. В. Зеньковым был представлен доклад «Моделирование порядка отработки полигонов снятия плодородного слоя почвы в горнотехнической рекультивации земель сельскохозяйственного назначения». В докладе был сделан акцент на технологические аспекты и режим работ по альтернативным вариантам проведения горнотехнического этапа рекультивации земель.

Ответом на вопрос: «Каким образом в условиях рыночной экономики по-хозяйски решить эти проблемы и одновременно повысить эффективность деятельности предприятий АПК, чьи земли выводятся из оборота?» явился доклад И. В. Зенькова «Программно-целевое управление рекультивацией земель сельскохозяйственного назначения в угледобывающих регионах Сибири» — прозвучавший на секции «Углеэнергетика, углесбыт, экономика, инвестиции» (доклад отмечен дипломом выставки как один из лучших). Предлагаемый им переход на новую модель землепользования, согласно которой за те же самые денежные средства угольный разрез проводит совместные работы по снятию почвенного слоя, культуртехнической мелиорации на прилегающих к нему обрабатываемых полях, нанесению почв на расчищенные участки полей, в итоге позволит снизить практически до нуля платежи за изъятые под горные работы земли.







разработчик – Институт «СибНИИУглеобогащение»  
тел.: (3846) 61-47-02, 61-47-69

## Фильтр ПТК-10

**предназначен для обезвоживания угольного флотоконцентрата и шламов крупностью менее 1 мм**

Фильтр представляет собой сварной вертикальный сосуд с откидываемой эллипсоидной крышкой и плоским люком, установленным на конической части корпуса. Внутри корпуса на виброизолирующих опорах установлен трубчатый коллектор, на котором закреплены фильтровальные патроны и пневмовибратор направленного действия. Фильтровальный патрон представляет собой перфорированную трубу, заглушенную с одного конца, а другой конец заканчивается штуцером. Фильтр оснащен запорной арматурой с дистанционным управлением.

### Техническая характеристика

Поверхность фильтрования, кв. м	10
Диаметр фильтровальных труб, мм	60
Длина фильтровальных труб, мм	1500
Давление фильтрования, нМ/кв. м	До 0,6
Удельная масса, кг/кв. м (кг ч/т)	150 (300)
Диаметр корпуса внутренний, мм	1200
Размеры, м	3000x2500x3200
Масса, кг	1900



**ОАО «КЕМЕРОВСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД СРЕДСТВ БЕЗОПАСНОСТИ»** на открытой выставочной площадке представил дозатор жидкого смачивателя ДС-100/300 (4 МПа) и карьерный приключательный пункт ЯКУ. 3, предназначенная для подключения и защиты карьерных электропотребителей в сетях с напряжением 6 кВ. Ячейка ЯКУ. 3 снабжена устройством защиты и управления УЗУ. 1.

### Технические данные ЯКУ. 3

Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный ток, А	630
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20
Собственное время включения выключателя, с, не более	0,1
Собственное время отключения выключателя, с, не более	0,04
Номинальное напряжение трансформатора собственных нужд, В	220
Степень защиты от воздействия внешней среды по ГОСТ 14254-96	IP43
Размеры ячейки (без саней и мачты, мм) не более	800x1000x1400
Ввод высокого напряжения	Воздушный или кабельный (по заказу)
Вес ячейки, кг, (без саней и мачты), не более	400

Конструкция ячейки ЯКУ. 3 обеспечивает более высокий уровень безопасности, удобство эксплуатации и снижение ее цены по сравнению с существующими ячейками. Ячейка ЯКУ. 3 соответствует требованиям нормативных документов по безопасности на открытых горных разработках,

**Институт «СибНИИУглеобогащение»** расположен в центре Кузнецкого угольного бассейна и является единственным от Урала до Дальнего Востока, занимающимся проблемами обогащения угля, проектированием углеобогащательных фабрик, шахт и разрезов, вопросами промышленной безопасности опасных производственных объектов, сертификацией угольной продукции и сырья.

Основная цель деятельности института — способствовать техническому прогрессу в углеобогащении Кузбасса и Восточных районов страны.



разработана и выпускается ОАО «КЭЗСБ» совместно с НЦ ВостНИИ.

По итогам выставки можно сказать, что руководством ОАО «КЭЗСБ» было проведено более 30 переговоров, реализовано продукции на 5 млн руб. Наиболее продуктивными были переговоры с ОАО «СУЭК».

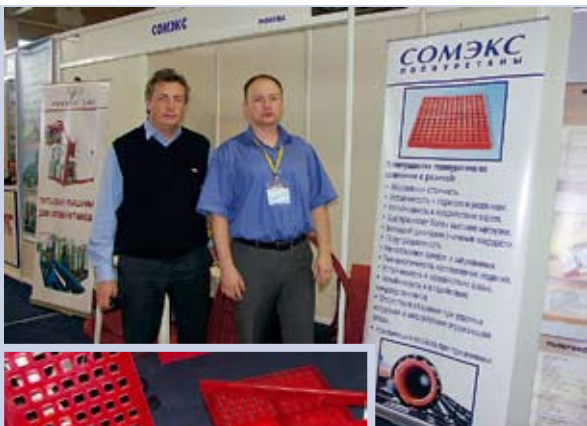




**ООО «ЛУГАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМ. А. Я. ПАРХОМЕНКО»** — постоянный участник выставки-ярмарки в Кемерово, одно из крупнейших в Украине предприятий, выпускающих горно-обогатительное оборудование: грохоты, отсадочные машины, сепараторы тяжелосредные, электромагнитные, магнитные, центрифуги, элеваторы, конвейеры, железно-отделители, редукторы и многое другое.

Надо отметить, что продукция Луганского машзавода пришлась по душе углеобогатителям Кузбасса. На многих фабриках стоят сепараторы и грохоты, изготовленные заводом еще в 1970-е годы, и прекрасно работают и по сей день. В 2007-2008 годах предприятие заключало достаточно серьезные договоры на поставку оборудования на обогатительные фабрики Кузбасса. Финансово-экономический кризис сыграл свою роль, но согласно стратегии социально-экономического развития Кемеровской области на долгосрочную перспективу добываемый уголь будет перерабатываться на предприятиях региона, а значит, будут строиться новые фабрики, и будет требоваться много нового горно-обогатительного оборудования.

А в это время луганские машиностроители разработали и изготавливают новые конструкции грохотов современного поколения: высокочастотные, типа ГВЧ-3х2, ГВЧ-5х1, ГВЧ-5х2, ГВЧ-7х1, ГВЧ-7х2 с частотой вращения двигателей 1000 или 1500 об/мин; с увеличенной амплитудой колебаний и повышенной частотой вращения двигателей грохоты типа ГИСТ51, ГИСЛ61, ГИСЛ62У-2, ГИСТ71, ГИСТ72-2, ГИТ41, ГИТ51, ГИТ52 и др. На заводе освоен выпуск питателя качающегося типа ПК-1,2-16 с повышенной производительностью, надежностью и долговечностью в эксплуатации.



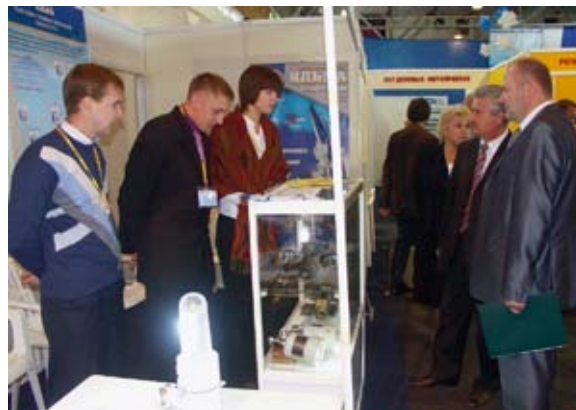
**ЗАО «СОМЭК»** (г. Москва) специализируется в области полиуретановых эластомеров. Предприятие имеет собственное производство, занимается импортом сырья, изготовлением готовых изделий для предприятий металлургической, трубной, горнодобывающей, газовой, нефтяной промышленности, автомобильного и железнодорожного транспорта. Импортирует литейное оборудование и технологии (эксклюзивный дилер «Politec-EMC», «DMH», «Chemtura».

Специалистами предприятия за время работы выставки-ярмарки были проведены конструктивные переговоры с предприятиями: ЗАО «Черниговец», «Бачатский угольный разрез», «Кузбассразрезуголь». К подписанию намечено 4 договора по реализации продукции и созданию совместных производств по переработке РТИ и производству резиновых уплотнений.



**ООО «Промышленная компания Ильма»**

— единственное в России специализированное предприятие по проектированию, производству и сервису систем автоматизированного и электро-гидравлического управления горношахтным оборудованием. Среди разработок Ильмы: система автоматизированного управления крепью САУК138М; аппаратура визуализации и мониторинга; системы громкоговорящей связи СГС1; аппаратура управления насосной станцией высокого давления АУНС1; аппаратура управления фильтровальной станцией АУФС1; системы электрогидравлического управления проходческими комбайнами СЭУ «Урал 20Р», СЭУ «Урал 10», СЭУ «Урал 61», СЭУ «КП21ДР»; системы электрогидравлического управления самоходной буровой установкой «СБУ250»; аппаратура управления АУК50 для проходческого комбайна КПЮ-50; источники бесперебойного питания ИБП1; фары ФКП1 и светильник СКП2; системы освещения оборудования светодиодная СООС и др.



**ООО «УНИВЕРСАЛ-СПЕЦТЕХНИКА»**,

входящая в тройку крупнейших мировых дилеров «Komatsu Forklifts» и официальный дилер «John Deere Co». В 2009 г. в десяти собственных филиалах на территории России впервые представляет строительную технику премиум класса — «John Deere». Техника «Deere» представляет собой максимально экономически эффективные комплексы для гражданского и дорожного строительства, муниципального хозяйства, добывающих отраслей. Обеспечена лучшим сервисом в максимально короткие сроки.

Специалистами предприятия ООО «Универсал-Спецтехника» (г. Москва, филиал — в г. Кемерово) был проведен ряд успешных переговоров с кузбасскими предприятиями «Стройсервис», разрез «Южный», «Южный Кузбасс», «Кузбассразрезуголь», ЗАО «НПО «Урское» по реализации техники фирмы «Джон Дир» (США) на предварительную сумму 70 млн руб. ООО «Универсал-Спецтехника» впервые принимало участие в форуме.





# Итоги конкурса на лучший экспонат Кузбасского международного угольного форума 2009

В состав комиссии по подведению итогов конкурса на лучший экспонат «Кузбасского международного угольного форума-2009» вошли: директор Института угля и углехимии СО РАН (г. Кемерово) В.П. Потапов, первый заместитель директора ГУ «Соцуголь» (г. Москва) С.И. Старчевский, заместитель заведующего отделом промышленности Администрации г. Кемерово С.П. Щеглов, проректор по научной работе КузГТУ (г. Кемерово) В.Ю. Блюменштейн, директор по науке ОАО «Сибниуглеобогащение» (г. Прокопьевск) Л.А. Антипенко, директор ООО «НФ «Кузбасс-НИИОГР» (г. Кемерово) С.И. Протасов, генеральный директор ОАО «Кузниишахтострой» (г. Кемерово) С.В. Березнев, ученый секретарь Института угля и углехимии СО РАН (г. Кемерово) И.Л. Абрамов, заместитель председателя президиума Кемеровского НЦ СО РАН, директор АНО «Углеметан» (г. Кемерово) О.В. Тайлаков, заместитель генерального директора ЗАО КВК «Экспо-Сибирь», директор Кузбасского международного угольного форума (г. Кемерово) Г.П. Дубинин.



**На конкурс «Лучший экспонат Кузбасского международного угольного форума-2009» было представлено 74 заявки: натурные образцы продукции, научные разработки, техническая документация, рекламные проспекты. Рассмотрев достоинства экспонатов, компетентная комиссия под председательством заместителя губернатора Кемеровской области по угольной промышленности и энергетике А.Н. Малахова решила наградить дипломами и золотыми медалями Администрации Кемеровской области и Кузбасской выставочной компании «Экспо-Сибирь» по девяти номинациям следующих участников:**

#### **Золотая медаль**

ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Кемерово) — за большой вклад в развитие угольного направления в выставочном движении Кузбасса.

#### **Поощрительный диплом**

«КУЗБАССКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА» (г. Кемерово) — за большой вклад в развитие угольной темы в выставочном движении Кузбасса.

#### **За разработку новой техники и технологии для обогащения и переработки угля**

#### **Золотая медаль**

ГУ «ИНСТИТУТ УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ СО РАН» (г. Кемерово) — за наноструктурный углеродный материал KEMERIT;  
ОАО «СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ» (г. Прокопьевск, Кемеровская обл.) — за проект обогатительной фабрики нового поколения ОФ «Карагайлинская».

#### **Диплом I степени**

ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Кемерово) — за технологию очистки шламовых вод углеобогатительных фабрик;

ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Кемерово) — за концентрат из угольных шламов коксующихся марок угля Кузнецкого бассейна, приемлемый для коксования.

#### **Диплом II степени**

ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Кемерово) — за твердое формованное топливо;

Группа компаний «ПЭМ-КПК» (г. Бийск — г. Барнаул) — за технологию брикетирования углеродосодержимых материалов без добавления связующих веществ;

ЗАО «СОМЭКС» (г. Москва) — за планку прижимную грохота (6 клипс);

ГУ «ИНСТИТУТ УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ СО РАН» (г. Кемерово) — за способ формирования шихты для производства металлургического кокса из твердых природных компонентов.

#### **За разработку новой техники и технологии для добычи угля открытым способом**

#### **Золотая медаль**

НФ «КУЗБАСС-НИИОГР» (г. Кемерово) — за экспериментальные исследования акустико-эмиссионного контроля стрел и надстроек карьерных экскаваторов типа драглайн.

#### **За разработку новой техники и технологии для добычи угля подземным способом**

#### **Диплом I степени**

ООО «АМК» (г. Кемерово) — за ампулу минеральную композиционную (АМК) для закрепления анкеров;

ООО «ЮРГИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД» (г. Юрга, Кемеровская обл.) — за комбайн проходческий КПЮ-50;

ООО «СИБ-ХАНЗЕН» (г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская обл.) — за пускатель реверсивный типа ПВИР 200/200 Н+R.

#### **Поощрительный диплом**

ООО «ЮРГИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД» (г. Юрга, Кемеровская обл.) — за крепь механизированную «Юрмаш 2Ш-26/53».

#### **За разработку новой техники и технологии для шахтного строительства**

#### **Золотая медаль**

ООО «ШАХТСПЕЦБУР» (г. Москва) — за большой вклад в развитие угольной промышленности Кузбасса.

#### **За лучшую монографию, информационное обеспечение проблем угольной промышленности**

#### **Золотая медаль**

ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Кемерово) — за монографию «История развития горного дела».

**Диплом I степени**

ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Кемерово) — за монографию «Современный горный менеджмент: вопросы теории и практики стратегического и функционального управления в угольной промышленности РФ»;  
 ФГОУ ВПО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Красноярск) — за монографию «Восстановление продуктивных земель сельскохозяйственного назначения в угледобывающих регионах»;  
 Редакция журнала «УГОЛЬ» (г. Москва) — за журнал «Уголь»;  
 Редакция журнала «ГОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» (г. Москва) — за журнал «Горная промышленность».

**Диплом III степени**

ГУК «КЕМЕРОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ» (г. Кемерово) — за фотоальбом экспонатов выставки Кемеровского областного краеведческого музея «С любовью к Кузбассу»;  
 Редакция журнала «СИБИРСКИЙ УГОЛЬ В XXI ВЕКЕ» (г. Кемерово) — за журнал «Сибирский уголь в XXI веке».

**Лучшее оборудование для угольной промышленности**

**Золотой медалью:**

ООО «ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ ИЛЬМА» (г. Томск) — за систему освещения оборудования светодиодную СООС-Ехiа ИМКВ. 91.000.000;  
 ООО «ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ» (г. Кемерово) — за конвейер ленточный шахтный ЗЛЛТ1000ТС;  
 ООО ПСК «СТРОЙЭНЕРГОРЕМОНТ» (г. Новокузнецк, Кемеровская обл.) — за установку ДКУ1-В70.

**Диплом I степени**

ОАО «МЕТАЛЛИСТ» (г. Качканар, Свердловская обл.) — за сваю стальную винтовую;  
 ООО ПСК «СТРОЙЭНЕРГОРЕМОНТ» (г. Новокузнецк, Кемеровская обл.) — за углесос 14 УВ-6;  
 ООО «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «АСИ» (г. Кемерово) — за весы портативные переносные «АВТОПОСТ-М-Р»;  
 ООО «НОВАРИАНТ» (г. Кемерово) — за шланговую арматуру для рукавов высокого давления (ФИТИНГИ);  
 ООО НПО «ПРОКОПЬЕВСКИЙ ШАРИКОПОДШИПНИКОВЫЙ ЗАВОД» (г. Прокопьевск, Кемеровская обл.) — за конвейер ленточный РРГ 1200;  
 ООО ПСК «СТРОЙЭНЕРГОРЕМОНТ» (г. Новокузнецк, Кемеровская обл.) — за грохот цилиндрический вращающийся;  
 ЗАО «КУРСКРЕЗИНОТЕХНИКА» (г. Курск) — за рукава резиновые высокого давления с металлическими навивками 4SP и 4SN по DIN/EN856;  
 ОАО «КОПЕЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД» (г. Копейск, Челябинская обл.) — за бункер—дозатор самоходный БДС 16.

**Диплом II степени**

ОАО «УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД РЕЗИНОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ» (г. Екатеринбург, Свердловская обл.) — за резиномагнитную футеровку

**Диплом III степени**

ЗАО «ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ФИРМА ПАНДА» (г. Новокузнецк, Кемеровская обл.) — за насосную станцию высокого давления СНП 20.00.000;  
 ОАО «УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД РЕЗИНОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ» (г. Екатеринбург, Кемеровская обл.) — за ленту конвейерную резиноканевую шахтную трудносгораемую (тип ШТС);  
 ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», ООО «КУЗБАССВЗРЫВПРОЕКТ» (г. Кемерово) — за специальные запирающие устройства (затворы) для рассредоточения в скважине.

**За лучшую разработку материалов, оборудования для обеспечения безопасности горных работ**

**Золотая медаль**

ООО «ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ ИЛЬМА» (г. Томск) — за источник бесперебойного питания ИБП1.

**Диплом I степени**

ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», ООО «ИМПУЛЬС» (г. Кемерово) — за проект обеспечения безопасных условий разработки угольных месторождений;

ГУ «ИНСТИТУТ УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ СО РАН» (г. Кемерово) — за проект использования дегазационного метана для получения электрической и тепловой энергии;  
 ОАО «КЕМЕРОВСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД СРЕДСТВ БЕЗОПАСНОСТИ» (г. Кемерово) — за соединитель кабельный взрывной, устройство защиты от токов утечки рудничное УЗУР-380, установка автоматического пожаротушения ленточных конвейеров;  
 ООО «КОМПАНИЯ «ТРАНС ОЙЛ» «РОСГОРНОСПАС» (г. Москва) — за самоспасатель многоразового использования ZY-60 и респиратор АНУ6;  
 ООО «РАНК 2» (г. Кемерово) — за репер глубинный РГ;  
 ООО ТК «ЭЛЕКТРОТОЧПРИБОР» (г. Омск) — за сигнализатор метана, совмещенный с головным светильником;  
 ГОУ ВПО «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Кемерово) — за многокомпонентные низкоплотные смеси — пеногели;  
 ООО «КУЗБАССУГОЛЬТЕЛЕКОМ» (г. Кемерово) — за программно-аппаратный комплекс «ТАЛНАХ»

**За лучший экспонат зарубежных фирм**

**Золотая медаль:**

ООО «УНИВЕРСАЛ-СПЕЦТЕХНИКА» (г. Москва) — за автогрейдер 872G.

**Поощрительный диплом**

ООО «СИБ-ДАМЕЛЬ-НОВОМАГ» (г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская обл.) — за разъемные соединения конвейерных лент К20;  
 РУПП «БЕЛОРУССКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД» (г. Жодино, Беларусь) — за самосвал карьерный БЕЛАЗ-75570 грузоподъемностью 90 тонн;  
 ООО «СИБИНДУСТРИТЕХМАШ» (г. Новосибирск) — за оборудование оптическое для контроля и осмотра двигателей — видеоскоп промышленный для диагностики DBC-Shell VideoCheck;  
 ООО «ШТРИХ-М» (г. Прокопьевск, Кемеровская обл.) — за переносной мультигазоанализатор МХ 2100;  
 ТОО «КАРАГАНДАРЕЗИНОТЕХНИКА» (г. Караганда, Казахстан) — за резинотроссовую конвейерную ленту с металлическими брекерами прокладками;  
 ЗАО «НОВОКРАМАТОРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД» (г. Краматорск, Украина) — за проходческие комбайны П110 (П110-01).

**За лучший доклад, представленный на XI научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности»**

**Поощрительный диплом**

**Е. К. Ещин**, доктор техн. наук, проф., ректор КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Актуальные вопросы подготовки кадров для угольной промышленности» ( пленарное заседание конференции);

**Л. А. Антипенко**, доктор техн. наук, директор по науке ОАО «СибНИИуглеобогащение» (г. Прокопьевск, Кемеровская обл.) — за доклад «Определение, учет и контроль потерь рядового угля при его обогащении и пути их снижения» (объединенные секции конференции: «Обогащение и переработка угля», «Научные технологии глубокой переработки угля» и «Экология и недропользование»);

**В. Л. Теплоухов**, заведующий лабораторией Сибирского физико-технического института (г. Томск) — за доклад «Новые перспективные технологии для горнодобывающих предприятий Кузбасса»;

**Г. С. Трушина**, доктор экон. наук, проф. кафедры отраслевой экономики КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Развитие угольной промышленности на современном этапе»;

**В. В. Першин**, доктор техн. наук, проф., заведующий кафедрой строительства подземных сооружений и шахт КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Усовершенствованные технические решения по креплению и ремонту горных выработок»;

**Г. П. Сазыкин**, директор по обогащению углей Института «Гипроуголь» (г. Новосибирск) — за доклад «Новое поколение углеобогачительных фабрик Кузбасса»;



**Л. С. Скрынник**, доктор техн. наук, проф. кафедры отраслевой экономики КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Эколого-экономическая эффективность использования метана на шахтах Кузбасса»;

**Ю. И. Литвин**, заместитель начальника управления по горным работам ОАО «УК «Кузбассразрезголь» (г. Кемерово) — за доклад «Программа технического перевооружения разрезов УК «Кузбассразрезголь»;

**Х. А. Исаков**, доктор техн. наук, проф., ведущий научный сотрудник Института угля и углехимии СО РАН (г. Кемерово) — за доклад «Варианты рекультивации земель»;

**М. М. Заблоцкий**, канд. техн. наук, заместитель генерального конструктора РУПП «БелАЗ» (г. Жодино, Беларусь) — за доклад «Новая техника «БелАЗ» и «МОАЗ» для горняков»;

**Ю. В. Бурков**, доктор техн. наук, проф. кафедры теоретической и геотехнической механики КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Совершенствование технологии инъекционного уплотнения массивов горных пород при строительстве и эксплуатации угольных шахт в сложных горно-геологических условиях»;

**Е. А. Демин**, вице-президент ОАО «Звезда-Энергетика» (г. Санкт-Петербург) — за доклад «Использование шахтного газа для производства электроэнергии»;

**С. П. Бахаева**, доктор техн. наук, заместитель директора по науке НФ «Кузбасс-НИИОГР» (г. Кемерово) — за доклад «Прогноз параметров бортов карьера по четвертичным отложениям на основе геомеханического мониторинга»;

**А. И. Нифонтов**, канд. техн. наук, проф., заведующий кафедрой экономики и управления горным производством СибГИУ (г. Новокузнецк) — за доклад «Основные направления оптимизации экономических показателей филиалов-шахт и угольной компании»;

**М. С. Никишанин**, главный инженер ООО «СКБ «ПроЭнергоМаш» группы компаний «ПЭМ-КПК» (г. Бийск) — за доклад «Установка брикетирования и механического обезвоживания влажных материалов»;

**В. С. Фролов**, старший преподаватель кафедры ОПИ КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Особенности применения флокулянтов в различных процессах обезвоживания угольных шламов»;

**И. В. Зеньков**, канд. техн. наук, доцент ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск) — за доклад «Программно-целевое управление рекультивацией земель сельскохозяйственного назначения в угледобывающих регионах»;

**Н. Н. Гордилов**, доцент кафедры «Горные машины и комплексы» КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Устройство для динамического нагружения элементов секций механизированной крепи»;

**С. В. Шаплеин**, доктор техн. наук, ведущий научный сотрудник Института угля и углехимии СО РАН (г. Кемерово) — за доклад «Количественная оценка и мониторинг достоверности запасов как инструмент повышения оценки стоимости горного бизнеса»;

**Г. Е. Мекуш**, доктор экон. наук, проф. КемГУ (г. Кемерово) — за доклад «Особенности внедрения системы экологического менеджмента на горнодобывающих предприятиях»;

**М. С. Клейн**, проф. кафедры ОПИ КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Условия применения комплексного реагента-собиравателя при флотации угольных шламов и обезвоживания угольного концентрата»;

**Т. В. Михайлова**, заведующая сектором мониторинга безопасности ГТС НФ «Кузбасс-НИИОГР» (г. Кемерово) — за доклад «Формирование иерархической схемы мониторинга безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов»;

**В. А. Скукин**, доцент кафедры отраслевой экономики КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Экономическая эффективность эксплуатации участков месторождений в кризисных условиях»;

**А. В. Сидоров**, инженер кафедры ОПИ КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Современные установки для приготовления и дозирования флокулянтов»;

**А. А. Сысоев**, доктор техн. наук, проф. КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Условия целесообразности предварительного контурного взрывания обводненных блоков»;

**А. В. Кудреватых**, старший преподаватель кафедры «Эксплуатация автомобилей» КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Редуктор как объект диагностики»;

**А. В. Селюков**, канд. техн. наук, старший преподаватель КузГТУ (г. Кемерово) — за доклад «Оценка технологического перехода действующего разреза на внутреннее отвалообразование по пространственно-временным критериям».

Общеизвестно, что в условиях кризисных явлений важность участия в выставках возрастает: выставки работают на поддержание имиджа, позволяют найти новых партнеров, лучшие технологии и конструктивные решения по развитию бизнеса, отследить тенденции развития отрасли. Все это помогает не только решать проблемы сегодняшнего дня, но и создавать задел на развитие компаний в посткризисный период.

Для города Кемерово проведение Кузбасского международного угольного форума связано с надеждой на придание положительного импульса развитию предприятий топливно-энергетического, машиностроительного комплексов и научного потенциала. Форум вносит весомый вклад в установление новых межотраслевых и межрегиональных связей многих организаций города, среди которых КузГТУ, Институт угля и углехимии СО РАН, ОАО «Кузбассгипрошахт», ОАО «Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности», ОАО «Кокс», Кедровский угольный разрез и другие.



# Оборудование SANDVIK для дробления угля

**СТАХАНОВ**

**Сергей Александрович**

Руководитель направления  
дробления и сортировки по СНГ  
ООО «Сандвик Майнинг  
энд Констракшн СНГ»

(e-mail: [sergei.stakhanov@sandvik.com](mailto:sergei.stakhanov@sandvik.com))

Уголь, несмотря на поиски альтернативных способов получения энергии, был и остается ее главным источником во всем мире. Запасы угля в странах СНГ и России достаточно велики, поэтому необходимо не только постоянно работать над усовершенствованием технологий добычи и переработки угля с целью снижения затрат и повышения производительности, но и стремиться минимизировать ущерб, наносимый окружающей среде. Компания Sandvik Mining and Construction — бесспорный мировой лидер в горном деле, имеющий огромный опыт в этих процессах.

Одной из затратных стадий добычи и переработки угля является процесс дробления. Компания Sandvik позволяет выстроить высокорентабельный и надежный технологический процесс на всех стадиях дробления, вне зависимости от того, требуется ли стационарное или мобильное решение, для всех типов угля. Компания Sandvik может предложить широкую гамму высококачественного оборудования, машин и комплексов для переработки угля, а также осуществляет уникальные разработки по индивидуальным заказам. В качестве примера можно упомянуть серии двух валковых дробилок типа классификаторов CR600, гибридных дробилок CR800, молотковых дробилок CM400 и валковых дробилок CR400, которые производятся на заводе в Кельне (Германия) и являются воплощением лучших немецких инноваций в области дробления.

## ДРОБИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПОЛНОГО ЦИКЛА — IPCC

Системы IPCC это высокорентабельное решение с двух сторон, так как при низком энергопотреблении воздействие, при эксплуатации на окружающую природу незначительно. В отличие, например, от использования мощного автотранспорта для транспортировки угля, который отличается значительными выбросами CO<sub>2</sub> в атмосферу.

Компания Sandvik предлагает системы полного цикла для размещения в шахте или в карьере, полностью мобильные или полумобильные, или стационарные, которые могут быть оборудованы классификаторами или гибридными дробилками.

Возможны любые варианты, удовлетворяющие потребностям заказчика.

## Полумобильные дробильные комплексы (два примера из множества)

Полумобильный дробильный комплекс Sandvik размещается на угольном месторождении Baiyinhua — одном из крупнейших во Внутренней Монголии (Китай). Его основу составляет классификатор CR610 производительностью более 2200 т/ч. Для достижения максимальной эффективности и снижения расходов на транспортировку материалов он может менять свое расположение в пределах разреза.

Выполняя данный проект, компания Sandvik доказала, что может поставить готовый дробильный комплекс в самые короткие сроки. Заказчиком выступила компания Mongolia Xilinguole Baiyinhua Coal & Power CO., Ltd (принадлежит группе Mendong).

Другой полумобильный дробильный комплекс Sandvik будет поставлен во Внутреннюю Монголию в ближайшее время. Он будет работать в карьере месторождения Baogixile, перерабатывая 5,8 млн т бурого угля в год. Заказчик данного проекта — китайская ком-

пания Shenhua Baogixile Energy Industrial Co., принадлежащая группе Shenhua, самому крупному мировому производителю угля в мире и наиболее конкурентоспособной компании — поставщику энергии в Китае. Пуск назначен на март 2010 г.

В комплект поставки входит двухвалковая дробилка CR610 с центральным способом дробления материала для первичной стадии, а для вторичной стадии дробления — две двухвалковые дробилки CR620 с боковым способом дроблением материала. Производительность первой стадии дробления составит 3000 т/ч, максимальный размер загружаемого материала ≤ 2200 мм, материала на выходе ≤ 300 мм. На второй стадии производительность составит до 2х2200 т/ч, а размер материала на выходе ≤ 50 мм. Снова компания Sandvik демонстрирует способность поставки оборудования в кратчайшие сроки — всего лишь 10 месяцев. Климат в этой части Китая очень суров, и из-за необходимости работы в экстремально холодных температурах к оборудованию предъявляются особенно высокие требования. Установка разработана таким образом, что может эффективно работать даже при — 45°С.



Рис. 1. Дробильный комплекс на месторождении Baiyinhua



### **Мобильные дробильные комплексы**

Мобильный дробильный комплекс Sandvik PF300 — это новый полностью подвижный дробильный комплекс. Он может быть оснащен в соответствии с потребностями заказчика классификатором, двухвалковой дробилкой или гибридной дробилкой. Вся система полностью разработана и собрана из оригинальных деталей Sandvik с учетом огромного опыта этой компании в создании металлоконструкций, ходовой установки на гусеничном ходу, пластинчатых питателей и прочего оборудования для транспортировки материалов, прошедших дробление.



Рис. 2. Мобильный дробильный комплекс PF300

### **Подготовка угля для электростанции**

Для обеспечения эффективного горения на электростанции критическое значение имеет размер частиц подаваемого угля. После финальной стадии дробления размер куска угля должен соответствовать требованиям производителя котлов, в противном случае эффективность работы энергетического котла будет уменьшаться.

Компания Sandvik предлагает молотковые дробилки серии SM400, имеющие высокую степень дробления и позволяющие получать мелкие фракции в узком размерном диапазоне. Молотки отлиты по уникальной технологии, благодаря которой они имеют длительный срок службы. Молотковые дробилки Sandvik оснащены системой, которая позволяет производить регулировку положения дробящих плит, скорости вращения ротора, расположения и количества бил. Замена изношенных деталей упрощается благодаря гидравлически открывающимся боковым стенкам дробилки.

На ТЭЦ размер частиц угля после финальной стадии дробления имеет критическое значение для выработки энергии. Это устанавливает высокую планку для качества работы дробилок. Компания Sandvik предлагает дробилки и классификаторы, полностью удовлетворяющие требованиям любых угольных электростанций. Имея более чем 60-летний опыт в этой сфере, компания имеет довольно значительную референцию данного оборудования по всему миру.

### **СОРТИРОВКА ДЛЯ УДОБСТВА ТРАНСПОРТИРОВКИ**

Классификаторы CR600 позволяют в две стадии дробления сократить размер подаваемого куска до размера пригодного для транспортировки и складирования в условиях порта. В порту Ванино, являющемся одним из десяти крупнейших портов в России, размер куска доводится до размера <50 мм, что является пригодным для складирования и дальнейшей поставки угля на экспорт.



Рис. 3. Классификатор на электростанции



Рис. 4. Молотковая дробилка



В системах для дробления рядового угля значение имеет не только производительность, но и степень измельчения, позволяющая производить транспортировку конвейером. Высокая пропускная способность классификаторов Sandvik вкупе с эффективным измельчением (размер подаваемого материала до 1800 мм), достигаемым благодаря высокому крутящему моменту при низкой окружной скорости, делают их крайне эффективными на первой и второй стадиях в угольных шахтах. Имея компактные размеры, они требуют минимума места, что позволяет сэкономить на ненужных металлоконструкциях.

Применение твердосплавных материалов для производства зубьев позволяет добиться минимального процента мелких фракций в продукте. Для компенсации износа и изменения размеров получаемых частиц можно изменять расстояние между валками установки. Дробилки Sandvik могут оснащаться системами для подогрева и специальными материалами, позволяющими работать в самых сложных климатических условиях.

#### ГИБРИДНЫЕ ДРОБИЛКИ МОГУТ ВСЕ

В гибридных дробилках Sandvik серии CR800 преимущества классических двухвалковых дробилок соединяются с достоинствами классификатора. Такие свойства, как компактные размеры, агрессивная геометрия зубьев, минимальное занимаемое пространство и высокая производительность (более 10000 т/ч) делают их крайне эффективными при дроблении угля и вскрышных пород на первой и второй стадиях.

Гибридные дробилки Sandvik оснащаются маховиками, которые «накапливают энергию» и таким образом компенсируют ее перепады при работе. Благодаря этому возможно использование электродвигателей меньшей мощности.

Гидравлическая регулировка зазора и автоматическая система защиты от перегрузок, а также система защиты от попадания железа таких дробилок делают их уникальными и не сравнимыми ни с одним из существующих типов оборудования. Система изменения зазора позволяет компенсировать износ и изменять размеры получаемых частиц. Большое расстояние между зубьями валков дробилок CR810 минимизирует содержание мелких частиц в материале на выходе. Таким образом, гибридная дробилка Sandvik, имеющая высокую производительность и специальные возможности, становится крайне гибкой и прекрасно подходит не только для дробления вскрышных пород, но и пород средней и даже высокой твердости.

На шахту «Восточная» в Казахстане компания Sandvik поставила две комбинированные дробилки CR810 для вскрышной породы. Производительность каждой составляет 4250 т/ч, максимальный размер загружаемого материала ≤ 1500 мм, материала на выходе — < 300 мм при массе дробилки 165 т. В конце 2009 г. они будут введены в эксплуатацию.



Рис. 5. Классификатор с центральной загрузкой CR610



Рис. 6. Гибридная дробилка CR810

**Компания Sandvik поставляет оборудование для всего цикла добычи и переработки угля, в том числе оборудование для складирования породы в отвал, транспортировки, дробления, грохочения и погрузки. Компания Sandvik не покидает своих партнеров ни на одной из стадий работы. Разработка, изготовление, сборка и наладка, обслуживание — все интегрировано в рамках одного проекта, с созданием которого компания Sandvik всегда готова помочь. В России и странах СНГ располагаются представительства Sandvik, которые всегда с радостью предоставят поддержку и помощь в полном соответствии с любыми требованиями заказчика. Чтобы узнать больше о продукции Sandvik, посетите сайт [www.sandvik.com](http://www.sandvik.com).**



# Оптимизация параметров скважин, пробуренных с поверхности для извлечения метана из выработанного пространства движущегося очистного забоя

Основным фактором, осложняющим ведение горных работ в высоконагруженных очистных забоях (до 10 тыс. т в сутки) является газовыделение из углеродного массива. Обеспечить безопасные условия труда в таких лавах возможно при использовании комплексной дегазации углеродной толщи на основе скважин, пробуренных из подготовительных выработок и с поверхности.

Учитывая высокий уровень затрат на сооружение скважин с поверхности выполнена оценка факторов, определяющих эти затраты и проведены исследования параметров скважин, влияющих на эффективность извлечения метана из выработанных пространств, движущихся очистных забоев. Установлено, что общая эффективность дегазации и метанодобываемость семи скважин диаметром 146 мм, расположенных на расстоянии 300 м, такая же как у десяти скважин диаметром 108 мм, пробуренных с интервалом 200 м. При этом затраты на сооружение десяти скважин диаметром 108 мм на 27% ниже, чем семи скважин диаметром 146 мм.

Ключевые слова: метан, движущийся очистной забой, скважина, выработанное пространство, эффективность дегазации.

Контактная информация – e-mail: [stat@donetsksteel.com](mailto:stat@donetsksteel.com)

Открытое акционерное общество «Угольная компания «Шахта «Красноармейская — Западная №1», являясь лидером отрасли в Украине, обеспечивает ежегодную добычу высококачественного коксующегося угля на уровне около 6 млн т. Этот процесс осложняется существенным влиянием такого негативного фактора, как высокая газоносность углеродного массива. В условиях применения механизированных комплексов производительностью до 10 тыс. т угля в сутки из очистного забоя, основной проблемой является обеспечение газовой безопасности на выемочном участке.

Оценка параметров вентиляции и дегазации для такого выемочного участка (4 южная лава блока № 10) показывает, что газовая безопасность выработок при добыче 10 тыс. т угля в сутки может быть обеспечена при условии:

- подачи на выемочный участок 2700 м<sup>3</sup>/мин воздуха;
- дегазации подработанных пластов-спутников с эффективностью не менее 60 % через скважины, пробуренные из подготовительных выработок;
- извлечения метана из выработанного пространства с эффективностью не менее 69 % через скважины, пробуренные с поверхности.

Преимуществом дегазации с поверхности является то, что работы по каптированию метана и добыче угля разнесены в пространстве и времени. Кроме этого, затраты на сооружение скважин могут полностью окупиться за счет утилизации каптируемого метана.

Сопоставление расходов на сооружение скважин и прибыли от утилизации каптируемого метана возможно при наличии зависимости дебита извлекаемого метана от основных факторов, определяющих затраты, к которым относятся глубина и диаметр скважин, а так же интервал между ними. Глубина скважины определяется глубиной залегания угольного пласта. Диаметр скважины зависит от диаметра обсадной трубы, влияющего на дебит извлекаемого метана. Поэтому проведена оценка зависимости дебита скважин от двух факторов, определяющих затраты: диаметра обсадной трубы и расстояния между скважинами. Кроме этого, дебит скважины существенно зависит от длины ее газоприемной части (перфорированная часть обсадной трубы), практически не влияющей на стоимость сооружения скважины.



**СТАРИКОВ**  
Александр Петрович  
Председатель Совета директоров  
МПО «Кузбасс»,  
канд. экон. наук



**ИЛЯШОВ**  
Михаил Александрович  
Группа «Энерго»  
Доктор техн. наук, профессор



**КОЖУШОК**  
Олег Денисович  
Группа «Энерго»  
Горный инженер



**АГАФОНОВ**  
Александр Васильевич  
Группа «Энерго»  
Доктор техн. наук

Угольные пласты в зоне газоприемной части скважины, пробуренной с поверхности

Глубина залегания, м	Расстояние от разрабатываемого пласта, м	Мощность, м	Ожидаемый дебит метана, м/мин	Примечание
604	145	0,15	0,7	Зона дегазации
621	132	0,1	0,6	
697	56	0,2	1,4	
712	41	0,15	1,1	
723	30	0,6	4,5	
734	19	0,45	3,8	
<b>Всего</b>		<b>1,65</b>	<b>11,44</b>	

Исследования выполнялись с использованием зависимостей, содержащихся в отраслевом стандарте Украины СОУ 10.1.00174088.001-2004 «Дегазация угольных шахт. Требования к способам и схемы дегазации».

Диаметры обсадной трубы принимались равными 89, 108 и 146 мм, как наиболее широко используемые при сооружении вертикальных скважин. Для надежного тампонажа затрубного пространства диаметр бурения должен быть соответственно 132-190 мм.

Интервал между скважинами исследовался в диапазоне 100-300 м. Экономическая нецелесообразность сооружения скважин с интервалом менее 100 м, по нашему мнению, очевидна. Интервал 300 м является предельным, за которым отсутствует взаимное влияние скважин.

При определении длины газоприемной части скважины учтено расположение подрабатываемых пластов-спутников относительно разрабатываемого пласта и ожидаемый дебит метана из каждого из источников (табл. 1). Кроме этого учтены результаты исследования развития трещиноватости пород кровли в процессе ее подработки.

По результатам инструментальных измерений, выполненных в шахтных условиях, доктором технических наук М. А. Иофисом определено условие, при котором в подработанных породах возможно возникновение сквозной трещины, обеспечивающей фильтрацию газа перпендикулярно к напластованию, что является критерием эффективной разгрузки пород:

$$M_p \leq k_{y.k.} \cdot k_n \cdot \frac{250 \cdot \sum m_{отр}}{E_{кр} \cdot 10^3}$$

где:  $M_p$  — предельное расстояние до границы зоны разгрузки от разрабатываемого пласта, м;  $\sum m_{отр}$  — суммарная вынимаемая мощность отработанных пластов, м;  $k_{y.k.}$  — коэффициент управления кровлей (при полном обрушении равен 1,0);  $k_n = 0,9-1,8$  — коэффициент, учитывающий прочность пород,  $k_n = 1,88 \cdot \exp(-0,018 \cdot V^{daf})$ , где:  $V^{daf}$  — выход летучих веществ, %;  $E_{кр}$  — предельные

деформации растяжения, при которых нарушается сплошность пород (для песчаников  $E_{кр} = (3-4) \cdot 10^{-3}$ ).

Для условий 4 южной лавы блока №10 пласта  $d_4$  (табл. 2, 3), где в кровле залегают два слоя песчаника мощностью 16 и 8 м, выход летучих веществ — 29% и средняя вынимаемая мощность — 1,7 м:

$$M_p = 1,0 \cdot 1,1 \cdot \frac{250 \cdot 1,7}{3,5} = 133,6 \text{ м.}$$

Таким образом, перфорировать трубы на расстоянии более 134 м от угольного пласта не имеет смысла. Нижняя граница газоприемной части должна быть выше зоны беспорядочного обрушения пород, чтобы исключить высокие притечки воздуха в скважину.

Расчеты выполнены при интервале между скважинами 100 м и при трех значениях расстояния между забоем скважины и кровлей разрабатываемого пласта 14, 30 и 56 м. Расстояния выбраны с учетом расположения сближенных пластов (см. табл. 1). В первом случае скважина пересекает все пласты-спутники и ее забой гидравлически связан с зоной беспорядочного обрушения. Это

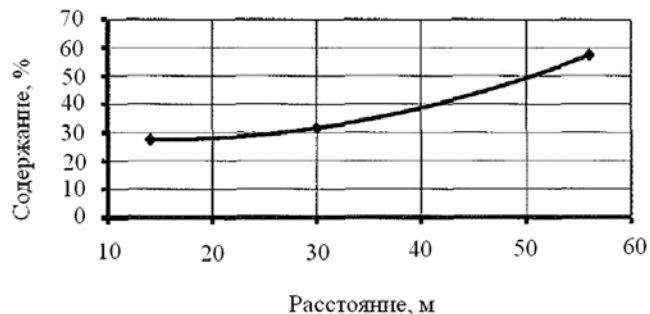


Рис. 1. Зависимость содержания метана в скважине от расстояния между ее забоем и разрабатываемым пластом

Таблица 2

Сведения об угольном пласте  $d_4$

Показатели	Значения
Вынимаемая мощность, м	1,7
Плотность угля, т/м	1,35
Зольность, %	29,0
Влажность, %	3,0
Выход летучих, %	29,0
Природная метаноносность, м/т с. б. м.	17,5
Угол залегания, град	5

Таблица 3

Сведения о выемочном участке

Показатели	Значения
Длина очистного забоя, м	280
Скорость движения очистного забоя, м/сут	6,0
Управление кровлей	полное обрушение
Схема проветривания	тип 2В-Н-в-пт



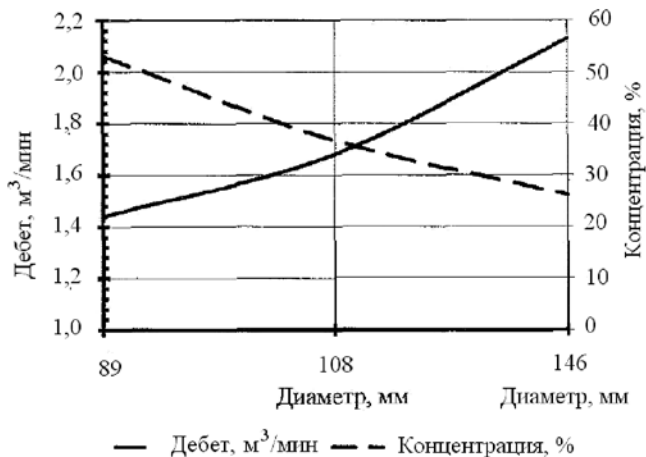


Рис. 2. Зависимость дебита и концентрации метана от диаметра скважины

обеспечивает отток воды из скважины и свободный выход из нее газа. Во втором случае из зоны влияния скважины исключается один пласт, а в третьем — три пласта, залегающие на расстоянии до 56 м от разрабатываемого.

Дебит и содержание метана в скважине изменяются с увеличением расстояния от очистного забоя. В результатах расчетов приведены средние значения за весь период работы скважины.

При увеличении расстояния между забоем скважины и кровлей пласта от 14 м (8,2 т<sub>г</sub>) до 56 м (33 т<sub>г</sub>) содержание метана возрастает в два раза (рис. 1).

В первом случае скважина непосредственно связана с зоной беспорядочного обрушения пород кровли, во втором — она находится за пределами зоны крупных трещин. Это приводит к существенному уменьшению притечек воздуха и росту содержания метана в извлекаемой газовой смеси. При этом дебит метана, практически, не меняется. Следовательно, для получения высококалорийного газа целесообразно оставлять между забоем скважины и разрабатываемым пластом породный слой толщиной не менее 30 вынимаемых мощностей.

Влияние диаметра скважины на ее метанодобываемость исследовалось в диапазоне от 89 до 146 мм при фиксированных значениях остальных параметров (рис. 2).

Увеличение диаметра в 1,64 раза приводит к росту дебита метана в 1,48 раза и уменьшению содержания его в извлекаемом газе в два раза.

Рост дебита вызван влиянием двух факторов: увеличением суммарной площади трещин, связывающих скважину с окружающими породами и увеличением разрежения в газопроницаемой части скважины, так как с увеличением диаметра уменьшаются его потери по длине магистральной колонны. За счет роста разрежения увеличиваются и притечки воздуха в скважину. Их прирост опережает прирост дебита за счет меньшего сопротивления трещин, связывающих скважину с выработанным пространством. Из-за этого уменьшается содержание метана и при диаметре скважины 146 мм оно снижается менее допустимого для прямого сжигания газа. Однако, содержание метана в газопроводе, соединяющем одновременно все действующие скважины, помимо параметров скважины зависит от интервала между ними, поэтому вывод о применимости диаметра скважины 146 мм может быть получен только после оценки всех факторов, влияющих на показатели работы скважин.

Влияние длины газопроницаемой части скважины исследовалось изменением ее от 16 до 134 м (в 8,4 раза). Результаты расчетов показали (рис. 3), что изменения вызвали незначительное увеличение дебита метана (в 1,1 раза), но при этом выросло его содержание (в 1,4 раза).

Это объясняется большим разрежением в верхней части перфорации по сравнению с забоем скважины. Однако, при диамет-

ре скважин 146 мм, интервале между ними 100 м и расстоянии между забоем скважины и пластом 14 м содержание метана менее допустимого даже при максимальной для данных условий длине перфорации 134 м.

Влияние интервала между скважинами на дебит и содержание метана исследовалось путем изменения его величины от 100 до 300 м. Расчеты выполнены при фиксированных значениях параметров, обеспечивающих максимальные дебиты метана:

- диаметр обсадной трубы — 146 мм;
- длина перфорации — 134 м;
- расстояние забоя скважины от пласта — 14 м.

Из результатов расчетов следует (рис. 4), что при фиксированной длине выемочного поля увеличение интервала уменьшает количество одновременно действующих скважин, поэтому общий дебит извлекаемого метана несколько уменьшается (на 8,4%) в то время как за счет уменьшения взаимного влияния скважин дебит каждой из них увеличивается. Общее содержание метана в газовой смеси также возрастает и при интервале 300 м превышает критическую величину (30%).

Выполненные расчеты позволили оценить влияние каждого параметра на показатели работы отдельной скважины. Выбор оптимальных, с технической точки зрения, значений параметров требует комплексной оценки с учетом взаимного их влияния при отработке выемочного поля. В конкретных условиях, когда бурение скважин лимитировано экономическими показателями, основными факторами, формирующими затраты, являются диаметр скважин и интервал между ними.

Комплексная оценка заключалась в определении влияния этих параметров на общие показатели работы скважин. Длина газопроницаемой части скважин (длина перфорированной обсадной трубы) принята в расчетах равной 134 м, так как при этом обеспечиваются максимальные дебит и содержание метана (см.

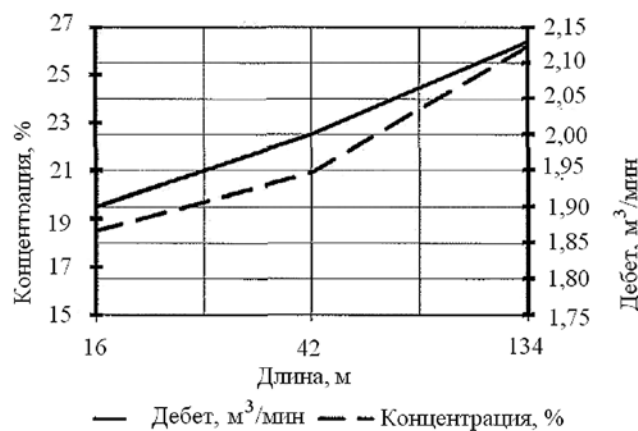


Рис. 3. Зависимость дебита и содержания метана от длины газопроницаемой части скважины



Рис. 4. Зависимость дебита и содержания метана от интервала между скважинами

**Зависимость дебита и содержания метана в газовой смеси, извлекаемой вертикальными скважинами, от их диаметра и расстояния между устьями**

Интервал, м	Диаметр, мм	Дебит метана, м <sup>3</sup> /мин		Содержание метана, %	Эффективность дегазации, %		Объем капируемого метана из одной скважины, млн м	Количество скважин
		Общий	Полезный		Кровли	Участка		
100	89	9,6	7,4	47,6	30,8	18,9	0,62	10
	108	11,1	8,5	34,4	35,6	21,8	0,75	10
	146	14,3	11,0	25,3	45,6	28,0	1,00	10
200	89	9,0	6,9	56,2	28,6	17,5	0,81	10
	108	10,6	8,1	45,8	33,9	20,8	0,98	10
	146	13,9	10,6	30,8	43,9	27,0	1,32	10
300	89	8,3	6,4	62,3	26,5	16,3	0,95	7
	108	9,9	7,6	52,0	31,5	19,3	1,14	7
	146	13,1	9,9	36,6	41,1	25,2	1,54	7

рис. 3). Расстояние между забоем скважины и разрабатываемым пластом принято 14 м, так как это исключает накопление воды в скважинах, препятствующей извлечению газа.

Результаты расчетов показали (табл. 4), что максимальный дебит метана при содержании его более 30% достигается при диаметре 146 мм и интервале 300 м. Эти же параметры обеспечивают максимальный объем метана, извлекаемого одной скважиной.

При экономическом сравнении следует учитывать, что общий дебит метана, всеми скважинами и его содержание в газовой смеси изменяются по мере отработки выемочного поля (рис. 5, б).

За первые 250 сут. работы лавы количество одновременно работающих скважин увеличится до пяти. Их суммарный дебит достигнет 20 м<sup>3</sup>/мин при содержании метана 45%. В дальнейшем это количество скважин сохранится, так как отработавшие

будут заменяться очередными подработанными скважинами. Через 500 сут. после завершения отработки выемочного поля, количество действующих скважин будет сокращаться, но еще в течение 100 сут. содержание метана будет более 30% и он может быть использован. Следовательно, общий период возможного использования капируемого газа в качестве топлива составляет 500 сут. (от 100 до 500 сут. с начала работы лавы). За время работы лавы должно быть добыто более 10 млн м<sup>3</sup> метана с содержанием более 30%.

При среднем полезном дебите метана 9,9 м<sup>3</sup>/мин, капируемого скважинами с поверхности, подземные скважины будут капировать 21,66 м<sup>3</sup>/мин. Эффективность комплексной дегазации составит 69%.

Если скважины будут сооружаться диаметром 108 мм с интервалом 300 м, их дебит составит 7,6 м<sup>3</sup>/мин (см. табл. 4). Тогда подземные скважины будут капировать 23,04 м<sup>3</sup>/мин метана, а эффективность комплексной дегазации составит 66,6%. Общий дебит метана, капируемого семью скважинами, пробуренными с поверхности, составит, примерно, 8 млн м<sup>3</sup> с содержанием более 40%.

В случае сооружения скважин диаметром 108 мм с интервалом 200 м их дебит составит 8,1 м<sup>3</sup>/мин (см. табл. 4). Подземные скважины при этом будут капировать 22,7 м<sup>3</sup>/мин метана, а эффективность комплексной дегазации составит 67%. Общий дебит метана, капируемого десятью скважинами, составит около 9,8 млн. м<sup>3</sup> с содержанием более 37%.

И так, общая эффективность комплексной дегазации и объем капируемого метана через семь скважин диаметром 146 мм, расположенных на расстоянии 300 м, такая же как у десяти скважин диаметром 108 мм, пробуренных с интервалом 200 м, то есть эти два варианта сооружения скважин являются практически равнозначными с точки зрения эффективности дегазации и извлечения метана.

Далее было выполнено сравнение затрат на сооружение семи скважин диаметром 146 мм стоимостью 3452 тыс. грн. и десяти скважин диаметром 108 мм стоимостью 1893 тыс. грн. Оказалось, что затраты на сооружение десяти скважин диаметром 108 мм на 27% ниже, чем семи скважин диаметром 146 мм.

**Выводы**

1. Для обеспечения газовой безопасности 4 южной лавы блока №10 при нагрузке на очистной забой до 10000 т/сут. необходимо применять комплексную дегазацию кровли скважинами с поверхности и из подготовительных выработок.

2. Метанодобываемость и общая эффективность дегазации скважинами диаметром 146 мм и интервале 300 м, практически, не отличаются от эффективности десяти скважин диаметром 108 мм, пробуренных с интервалом 200 м.

3. Затраты на сооружение десяти скважин диаметром 108 мм на 27% ниже, чем семи скважин диаметром 146 мм.

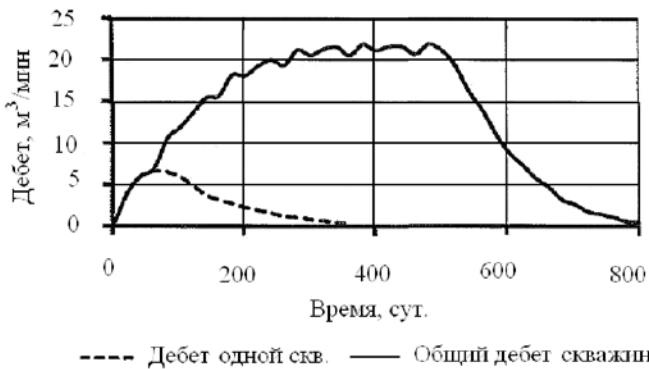


Рис. 5. Зависимость дебита скважин от времени при интервале бурения 300 м; диаметре 146 мм; длине газоприемной части 134 м и расстоянии между забоем скважины и пластом 14 м

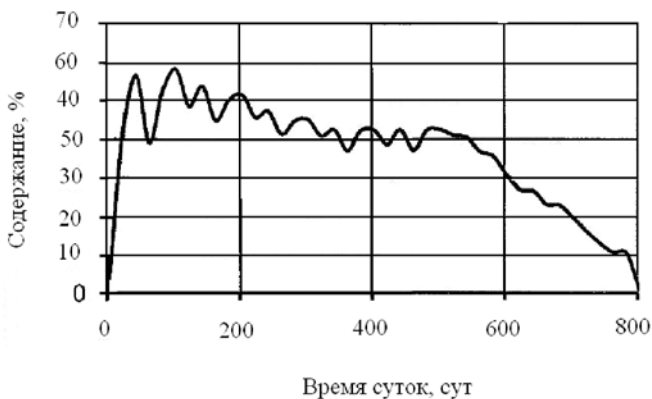


Рис. 6. Зависимость содержания метана в скважинах от времени



УДК 697.512:622.481.24:622.33.012.2+622.33.012.3  
© Коллектив авторов, 2009

# Теплоснабжение промышленных площадок шахт и разрезов

В процессе реализации проектов строительства шахт и разрезов основные объекты промплощадок предприятий строятся с минимальными отступлениями от решений, заложенных в проектной документации. Однако во многих случаях объекты энергообеспечения, в частности котельные, как в прошлом, так в большей степени и в настоящее время строятся с отступлениями от проектной документации, в которой проект котельной выполнен, как правило, на момент освоения предприятием производственной мощности и не учитывает период строительства и освоения им производственной мощности.

Удельный расход тепла для теплоснабжения шахт и разрезов колеблется от 4,7 до 8,6 МВт на один миллион годовой производственной мощности предприятия.

Общий расход тепла на объекты основной промплощадки разрезов и шахт с учетом расхода тепла на проветривание шахт составляет 12-28 МВт на период полного освоения производственной мощности. Период освоения производственной мощности может колебаться от 2 до 4 лет, а строительства от 3 до 5 лет. Как правило, теплоснабжение необходимо организовывать в подготовительный период строительства предприятия или освоения территории строительства, начиная с расходов тепла в несколько мегаватт.

Таким образом, процесс обеспечения теплом предприятия с учетом его строительства по требуемой мощности энергоисточника развивается во времени от начала строительства в течение 7-9 лет, и его мощность за этот период меняется от нескольких мегаватт до 12-20 МВт на период освоения производственной мощности. Фактически в течение 7-9 лет требуется в среднем ежегодный прирост мощности энергоисточника в объеме от 1,7 до 2,2 МВт.

Не без влияния факторов, изложенных выше, котельные некоторых предприятий строятся с отступлением от решений, заложенных в проектной документации, и состоят из котлов малой единичной мощности (0,8-1 МВт). Есть примеры действующих котельных, состоящих из двадцати таких котлов. Фактически котельная, начиная с освоения территории строительства, эволюционирует совместно с предприятием. Как правило,

В статье приведены результаты анализа особенностей формирования теплогенерирующих мощностей угольных шахт и разрезов в процессе их строительства и эксплуатации. Выявлена структура и объемы теплопотребления с учетом вида теплоносителя, изменение его спроса во времени, начиная с освоения территории строительства и строительства предприятий до освоения производственной мощности. Изложены концепция и технические решения формирования теплогенерирующих мощностей угольных шахт и разрезов, в максимальной степени адаптированные к условиям функционирования предприятий, значительно повышающие эффективность инвестиций при реализации программ теплоснабжения.

**Ключевые слова:** тепло, теплоснабжение, шахтное строительство, горные предприятия.

**Контактная информация** — e-mail: [mwi-shp@yandex.ru](mailto:mwi-shp@yandex.ru)

## ИВУШКИН Анатолий Алексеевич

Генеральный директор ООО «ОК «Сибшахтострой»,  
доктор техн. наук

## ВЕНГЕР Константин Геннадьевич

Технический директор ООО «ОК «Сибшахтострой»

## ЧИЧИНДАЕВ Михаил Георгиевич

Исполнительный директор ООО «Сибшахтостройпроект»

## МАГДЫЧ Виктор Иванович

Зам. директора по развитию ООО «Сибшахтостройпроект»,  
канд. техн. наук

## МЕДВЕДЕВ Александр Иванович

Технический директор НИЦ ПО «Бийскэнергомаш»

это котельные невысокого технического уровня, с низкой степенью механизации и автоматизации производственных процессов, создающих напряжение с точки зрения воздействия на окружающую среду.

Есть необходимость решать вопросы теплоснабжения предприятий угольной промышленности с учетом их специфики на весь период функционирования:

- подготовка территории и организация работ по строительству;
- строительство предприятия;
- ввод в эксплуатацию;
- освоение производственной мощности.

Необходимо также учитывать вид конечного теплоносителя на объекты основной промплощадки шахт и разрезов. Распределение теплоносителя по видам в соответствии с проектами приведено в таблице.

Распределение теплоносителя

Наименование объекта	На отопление, %	На вентиляцию (в том числе ВТЗ), %	На горячее водоснабжение, %
Основная промплощадка	9-35	33-84	7-32

При этом воздух как конечный теплоноситель на вентиляцию и воздушно-тепловые завесы (ВТЗ) в общем объеме составляет от 33 до 84%.

С учетом изложенного нами разработаны требования к источнику энергообеспечения предприятий угольной промышленности (шахт, разрезов). Разработана проектная документация на «Блочно-модульную котельную установку производительностью 5,0 МВт» (рис. 1), созданы условия для ее производства и выполнения соответствующих строительного-монтажных и пусконаладочных работ.

Блочно-модульная водогрейная котельная предназначена для отопления и вентиляции производственных или жилищно-социальных объектов. Котельная монтируется из двух типов модулей: модуля теплогенерирующего и модуля вспомогательного оборудования.

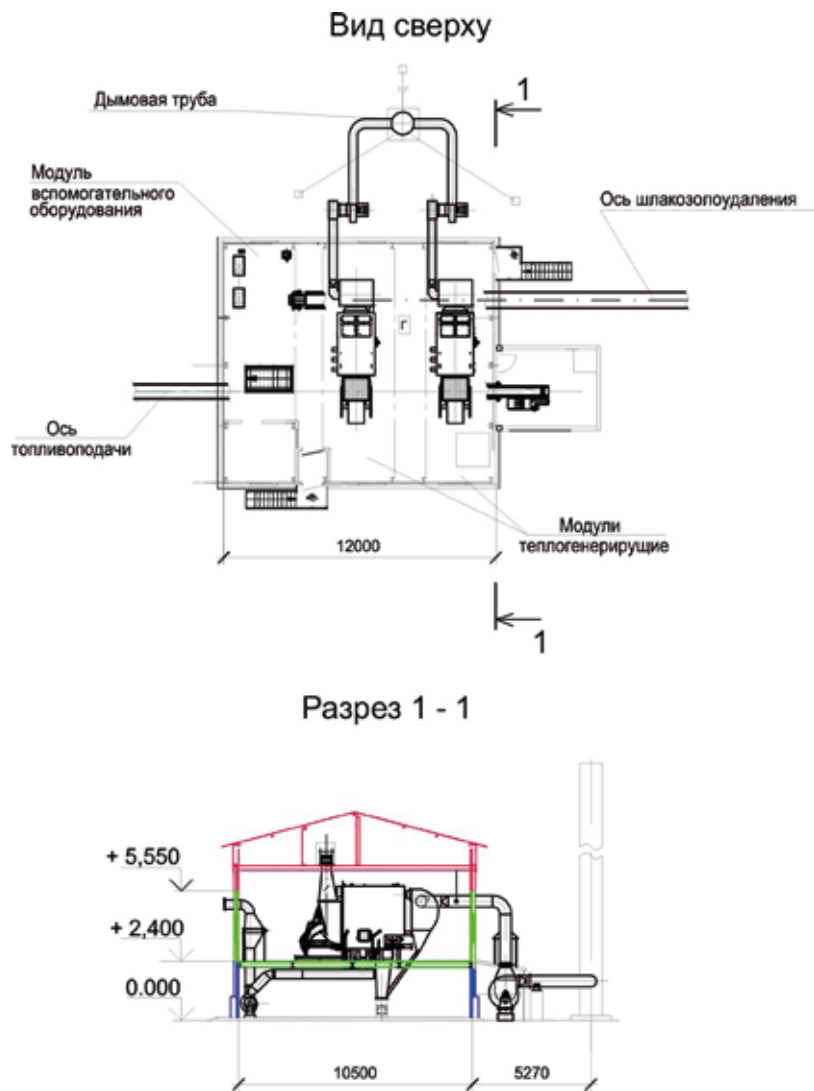


Рис. 1. Блочно-модульная котельная установка производительностью 5,0 МВт

Каждый из модулей по вертикали разделен на три транспортабельных блока с полным комплектом всего необходимого оборудования:

- блок зольного отделения (БЗО) на отм. ±0,0;
- блок котельного оборудования (БКО) на отм. +2,4;
- блок линии углеподачи (БЛУ) на отм. +5,55.

Компоновка модулей по вертикали и блоков по горизонтали представлена на рис. 2.

Оборудование блоков-модулей установлено и обвязано на заводе-изготовителе в пределах каждого транспортабельного блока. На месте строительства транспортабельные блоки объединяются в модули. Из модулей в процессе монтажных работ формируется единое здание котельной. Элементы, объединяющие блоки и модули (трубопроводы, линии управления, электропитания и др.), стыкуются при монтаже. Модули устанавливаются на железобетонную плиту монолитную или собранную из блоков, дымовая труба устанавливается на собственный фундамент снаружи здания котельной. Решения, принятые в проектной документации, разработаны с возможностью многократного использования модулей и блоков при размещении котельных на конкретных площадках. Такое конструктивное решение позволяет в сжатые сроки смонтировать котельную, отвечающую всем современным техническим и экологическим требованиям.

Общая установленная мощность котельной может меняться от 2,5 до 15 МВт с учетом собственных нужд и потерь в тепловых сетях. При этом количество модулей теплогенерирующих может меняться от одного до шести, а модулей вспомогательного оборудования — от одного до трех.

Технологические схемы подготовки топлива, топливоподачи и золоудаления разрабатываются и реализуются индивидуально в соответствии с техническими требованиями заказчика. Общий вид котельной представлен на рис. 3.

Для покрытия тепловых нагрузок в котельной устанавливаются на два теплогенерирующих модуля один модуль вспомогательного оборудования. Каждый теплогенерирующий модуль укомплектован водогрейным котлом КВм-2,5К с вихревым дожиганием и механической топкой «шурующая планка» с цепным приводом, производительностью 2,5 МВт. Котлы производства ООО «ОК «Сибшхострой» могут быть изготовлены мощностью 2,50; 4,65 и 7,56 МВт. Проекты на котлы разработаны НИЦ ПО «Бийскэнергомаш» (г. Барнаул) и могут быть адаптированы для сжигания широкой номенклатуры топлив в соответствии с требованием заказчика, в том числе отсевов с высоким содержанием мелких частиц угля. При этом зольность угля может достигать 25-40 %, а недожог по золе не превышает 2-3 %.

Срок изготовления и монтажа блочно-модульной котельной установки производительностью 5,0 МВт составляет 5-6 мес., в том числе собственный монтаж котельной — 2 мес.

Ориентировочные удельные затраты на создание одного мегаватта установленной произ-

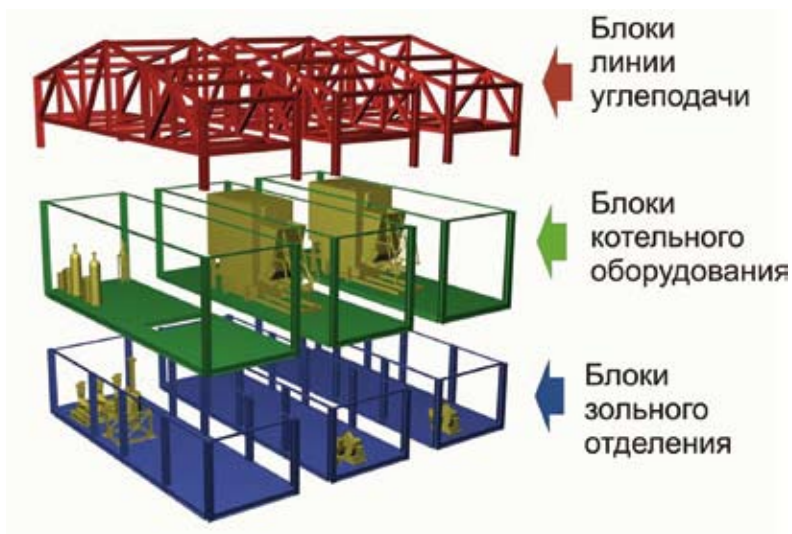


Рис. 2. Компоновка модулей по вертикали и блоков по горизонтали



### Основные параметры воздухонагревательной установки котельная-калорифер

Объем подаваемого воздуха (вентилятор ВДК10 — 32)	240 м <sup>3</sup> /с
Температура подаваемого в шахту воздуха	+5 ÷ +17 °С
Минимальная температура холодного воздуха	- 45 °С
Полезная тепловая мощность установки котельная-калорифер	до 17,5 МВт

водственной мощности котельной предложенной конструкции составляют 2-5 млн руб. в зависимости от условий и места ее расположения.

При необходимости иметь в качестве конечного теплоносителя подогретый воздух для обогрева шахт и производственных корпусов котельная комплектуется соответствующей воздухонагревательной установкой. На основании сравнительного анализа различных вариантов выполнения воздухонагревательных установок для шахты «Большевик», например, приняты следующие основные технические решения:

- классическая технологическая схема котельная-калорифер;
- для исключения возможности размораживания элементов гидравлической системы в качестве теплоносителя использован бытовой антифриз;
- применена комплексная глубокая автоматизация системы управления установкой;
- в котлах применен вихревой топочный процесс сжигания дробленого угля.

Слоевое сжигание с вихревым дожиганием уноса обеспечивает ряд преимуществ:

- долговечность конструкций и трубной системы котла за счет взаимного поддержания горения и однородного заполнения топки факелом;
- низкий химический и механический недожог и соответственно высокий КПД котла (87%) ведет к экономии топлива;
- повышенную экономичность и высокие экологические показатели (СО — менее 500 мг/м<sup>3</sup>, N<sub>ox</sub> — менее 200 мг/м<sup>3</sup>) за счет глубокого выжигания горючих веществ;
- снижение выхода шлака уменьшает транспортные расходы на его вывоз и положительно влияет на экологическую обстановку;
- возможность сжигания отходов углеобогащения и низкосортных углей, в том числе с высокой зольностью (более 25%);
- вихревая аэродинамика топки позволяет организовать удержание мелких частиц до полного выгорания над механизированным колосником и обеспечить дожигание продуктов уноса в потоке острого дутья.

Все это положительно влияет на экономические показатели производства тепловой энергии и значительно снижает промышленные выбросы загрязняющих веществ.

В качестве теплоносителя применен бытовой антифриз «Hot Blood-65М» возможна замена на «Hot Blood — 65ЭКО», удовлетворяющие требованиям ГОСТ 28084-89 и требованиям стандарта ASTM D 1384-80 США. Благодаря этому исключается возможность разрушения системы при размораживании. Антифриз разрешен для использования в системах кондиционирования и системах отопления жилых помещений, имеет сертификат соответствия и допущен для применения в данных системах теплоснабжения.

Опыт эксплуатации описанной системы теплоснабжения шахты «Большевик» с ноября 2006 г. полностью подтвердил ее



Рис. 3. Общий вид котельной

проектные показатели, высокую надежность и эффективность принятой комплексной глубокой автоматизации системы управления установкой.

#### Выводы

Энергообеспечение шахт и разрезов с учетом этапов их функционирования — строительства и освоения производственной мощности требует специальной организации этого процесса, обеспечивающего естественное развитие предприятия.

Предложенная концепция теплоснабжения шахт и разрезов с учетом их строительства и освоения производственной мощности повышает экономическую эффективность инвестиций и технически является более целесообразной в сравнении с принятой практикой организации теплоснабжения рассматриваемых объектов.

Данный вариант организации теплоснабжения шахт и разрезов может быть разделен на этапы функционирования предприятий: строительство, освоение производственной мощности и другие, и органически в них включен.

Принятая классическая технологическая схема подогрева воздуха котельная-калорифер обеспечивает высокий КПД и высокую надежность эксплуатации воздухонагревательной установки, возможность дальнейшего улучшения технических характеристик и эксплуатационных показателей.

Реализованная в условиях шахты система комплексной глубокой автоматизации управления показала ее высокую надежность и эффективность, позволив до минимума сократить персонал по обслуживанию воздухонагревательной установки.

Слоевое сжигание угля в котлах с вихревым дожиганием уноса обеспечивает высокие экономические показатели производства тепловой энергии и значительно снижает промышленные выбросы загрязняющих веществ.

Технологическая гибкость предложенной концепции теплоснабжения и возможность в сжатые сроки в нужном месте независимо от времени года получить современную теплогенерирующую мощность, особенно важна при освоении новых месторождений. Например, при освоении Горловского угольного бассейна в Сибири, где на практически не освоенной территории площадью около 1000 кв. км залегает 6 млрд т запасов угля, как для открытой, так и подземной разработки.

# Опыт внедрения мобильных ТЭС на шахтном метане

С. Бакхаус ([www.Atec.de](http://www.Atec.de))  
 В. А. Безпфлюг ([www.Demeta.net](http://www.Demeta.net))  
 Е. В. Мазаник ([www.SUEK.ru](http://www.SUEK.ru))  
 С. Хоппе ([www.Pro2.com](http://www.Pro2.com))

Обобщен опыт внедрения газопоршневых электростанций в ФРГ и в странах СНГ, даются предложения по комплектации ТЭС и газоподготовке. Эффективность работы ТЭС рассматривается совместно с реализацией эмиссионных проектов по парниковым газам (ПСО).

**Ключевые слова:** утилизация шахтного метана, Киотский протокол, парниковые газы, мобильные теплоэлектростанции.

**Контактная информация** — [ViktorB@Demeta.net](mailto:ViktorB@Demeta.net)

Происходящие негативные изменения климата актуализируют необходимость утилизации шахтного метана, а реализация международных механизмов по эмиссионной торговле (Киотский протокол, добровольные сертификаты) создает экономические предпосылки для эффективной выработки электрической и тепловой энергии из парниковых газов.

Успешный опыт массового внедрения мобильных ТЭС на шахтном газе в ФРГ показал их преимущество по сравнению со стационарными ТЭС. Широкое внедрение мобильных ТЭС объясняется следующими основными условиями утилизации:

- срок службы ТЭС может быть больше остаточного срока работы шахт;
- выделение метана на отдельной шахте имеет большие длительные колебания по объему и качеству, а стоимость ТЭС относительно большая [1, 2], поэтому мощность устанавливаемых стационарных ТЭС определяется по минимальному стабильному дебиту с концентрацией более 30 (25) %;
- мобильные КТЭС до 2 МВт электроэнергии с моторами без форкамеры не требуют наличия природного газа для запуска.

В ФРГ каждая пятая из 160 мобильных ТЭС в течение года переносится с одной шахты на другую из-за изменения объема дегазируемого метана на шахте. Кроме того, подземные работы постоянно отодвигаются от центральной промплощадки шахты,

и этим усложняется транспортировка газа. В этих условиях может быть выгоднее располагать ТЭС в районе ведения очистных работ с подводом газа через поверхностные скважины в поле.

Переменный объем газовой смеси, большие колебания концентрации метана, большая влажность и загрязненность газовой смеси, наличие примеси в виде калия и магния, низкие температуры зимой требуют в странах СНГ особых мероприятий по газоподготовке, консервации, монтажу и эксплуатации ТЭС с поршневыми газомоторами.

К таким мероприятиям можно отнести:

- установку достаточного количества влагоотделителей с учетом расположения вентилей и измерительных диафрагм;
- наклон трубопроводов в сторону сепараторов;
- использование тепла моторов для сушки газа;
- внедрение дегазационных станций с ротационными (сухими) компрессорами вместо водокольцевых насосов;
- оборудование станций теплообогревателями на случай перемонтажа и консервации;
- постоянный дистанционный контроль за работой ТЭС и качеством газа;
- выполнение дополнительного объема технического обслуживания ТЭС.

К организационно-управленческим трудностям как в ФРГ и в других западных странах, так и в странах СНГ, следует отнести и то, что большинство руководителей на уровне шахт и угольных объединений рассматривают утилизацию метана как дополнительную нагрузку, нет достаточной ответственности специалистов за обеспечение ТЭС стабильной качественной смесью газа.

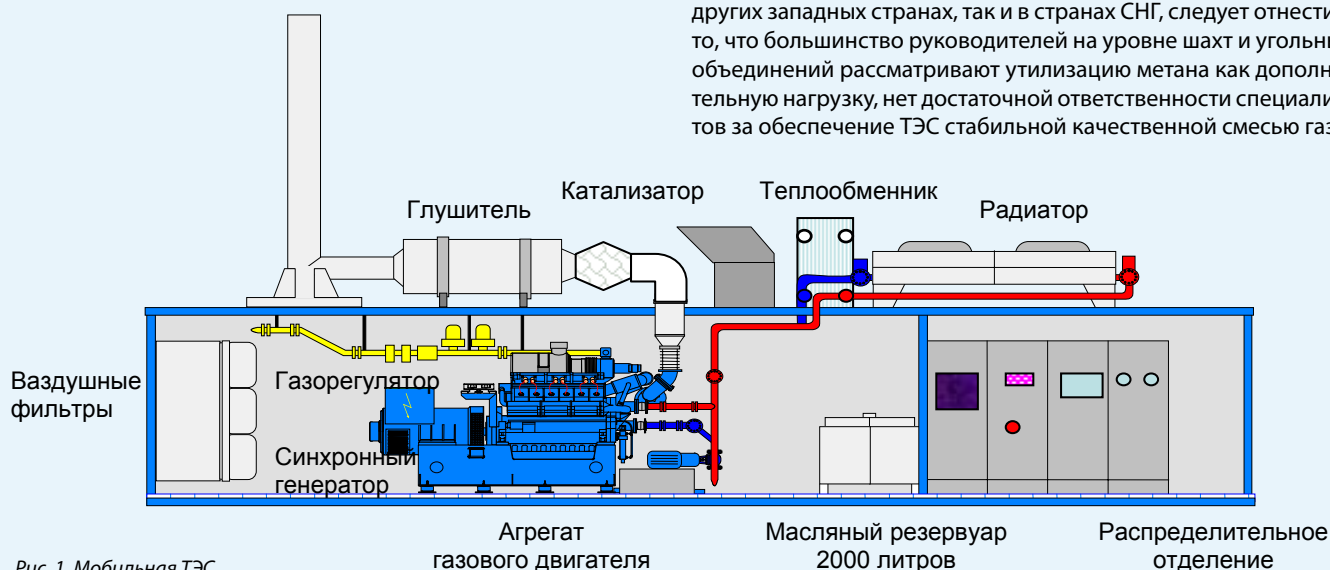


Рис. 1. Мобильная ТЭС



Недооценка данной проблемы привела к тому, что три из четырех контейнерных газопоршневых электростанций (КТЭС), поставленных во второй половине 1990 г. в Россию и в 2002 г. в Украину, так и не введены в работу, а четвертая станция, проработав около 600 ч на шахте «Чертинская» в Кузбассе, вышла из строя. Данные станции были поставлены фирмой «Катерпилер» за счет международных и государственных программ. Неудачно закончился эксперимент в начале 2000-х гг. и с российской КТЭС в Кузбассе.

На основе опыта ФРГ относительно более успешно идет внедрение с 2008-2009 гг. КТЭС на шахтах им С. М. Кирова (ОАО СУЭК-Кузбасс), № 22 «Коммунарская» и «Щегловская-Глубокая» (шахтоуправление «Донбасс») в Украине. На октябрь 2009 г. в странах СНГ только пять мобильных когенерационных станций на шахтном газе находились в работе или готовились к пуску.

Поставка станций производилась консорциумом немецких фирм «А-ТЕС Анлагентехник ГмбХ», «Демета ГмбХ», «Про-2 Анлагентехник ГмбХ», совместных предприятий ТОВ «Эко-альянс» в Украине и ООО «Новая энергетика» в Кузбассе, эмиссионных фирм «Эмисионс-Традер ЕТ ГмбХ» и «Карбон ТФ Б. В.», а также с участием специалистов по шахтному метану немецкого госинститута ФраунхоферУМЗИХТ (техника для экологии, безопасности и энергии). Все названные участники консорциума принимают участие в НИОКР Европейского Сообщества — трехлетняя программа по совершенствованию технологий утилизации шахтного метана, в НИОКР участвуют фирмы шести стран Европы.

Совместная деятельность данных фирм и специалистов шахт позволила включить все КТЭС в эмиссионные проекты совместного осуществления (ПСО), что увеличивает более чем в два раза эффективность работы каждой КТЭС в зависимости от цены сертификатов единиц сокращения выбросов (ЕСВ) на мировых рынках. По каждому шахтному проекту подготовили все эмиссионные документы согласно международным требованиям, КТЭС оснастили дополнительными измерительными приборами и системами сбора, хранения и передачи данных, для каждой КТЭС разработали мероприятия по газоподготовке.

Вырабатываемую электроэнергию передают в общую сеть через повышающие трансформаторы 0,4/6 кВ. В ФРГ по результатам различных экспериментов с середины 1990-х гг. пришли к заключению, что при утилизации шахтного газа наиболее целесообразным является КТЭС с генераторами на 400 В и с повышающим трансформатором. В такой комбинации изготовлены более 160 КТЭС. Обоснование этому следующее:

— электрооборудованию непосредственно КТЭС нужно напряжение в 400 В;

— принципиальная однотипность подключения всех КТЭС, что особенно важно при утилизации шахтного газа, когда каждая пятая КТЭС в течение года переставляется (на другие стволы, шахты, продается, докупается);

— генераторы на 400 В являются самыми распространенными, соответственно и преимущества в сроках изготовления, ремонте и стоимости;

— синхронизацию на 400 В легче выполнить, чем на 6 кВ

Дополнительные затраты шахт на КТЭС с генераторами с повышенным напряжением (6 кВ, 10 кВ и т.д.) составляют от 100 тыс. до 300 тыс. евро на станцию, в зависимости от количества КТЭС в группе, работающих с дополнительным оборудованием по защите от перегрузок и скачков напряжения, а также с общими заземлением, включателями, системами охлаждения. В ФРГ стоимость только 10 м кабеля, необходимого для подключения к сети, для напряжения 400 В составляет примерно 10 тыс. евро, а для напряжения 6 кВ — уже 50 тыс. евро.

Основными преимуществами поставок КТЭС через консорциум являются:

— наименьшие сроки изготовления: 3-5 мес. (благодаря большому объему заказов и запчастей на заводе изготовителя Про-2);

— наличие положительного опыта работы КТЭС на шахтном газе в ФРГ и в странах СНГ. (Госинститут УМЗИХТ и фирма А-ТЕС являются инициаторами разработки и внедрения КТЭС на шахтном газе в ФРГ, а фирма Про-2 изготовила и осуществляет сервисное обслуживание большинства данных установок.);

— обеспечение устойчивой работы КТЭС с шахтным газом при температуре ниже минус 40°C (влагоотделение, сушка, поставка дегазационных станций с ротационными компрессорами);

— дополнительное оборудование КТЭС средствами газоподготовки;

— наличие в Кузбассе, в Донбассе и в Караганде сервисных фирм с опытом обслуживания установок на шахтном газе;

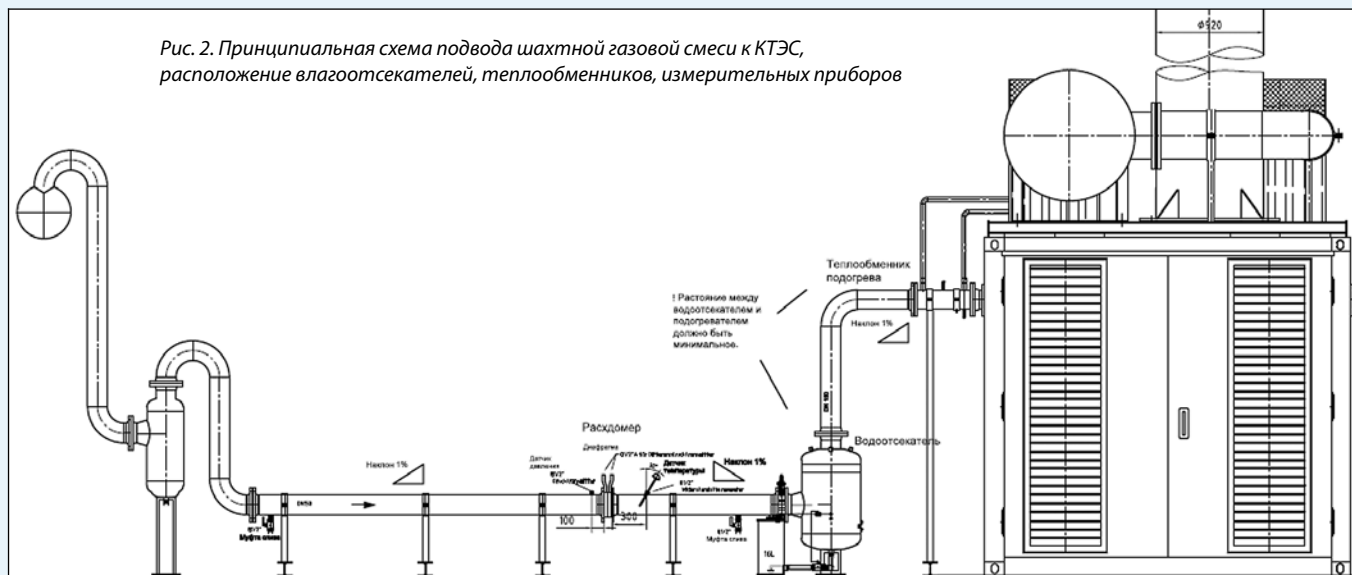
— наличие опыта мониторинга и учета сокращений выбросов CO<sub>2</sub> согласно действующим международным требованиям (Киотский протокол, ПСО);

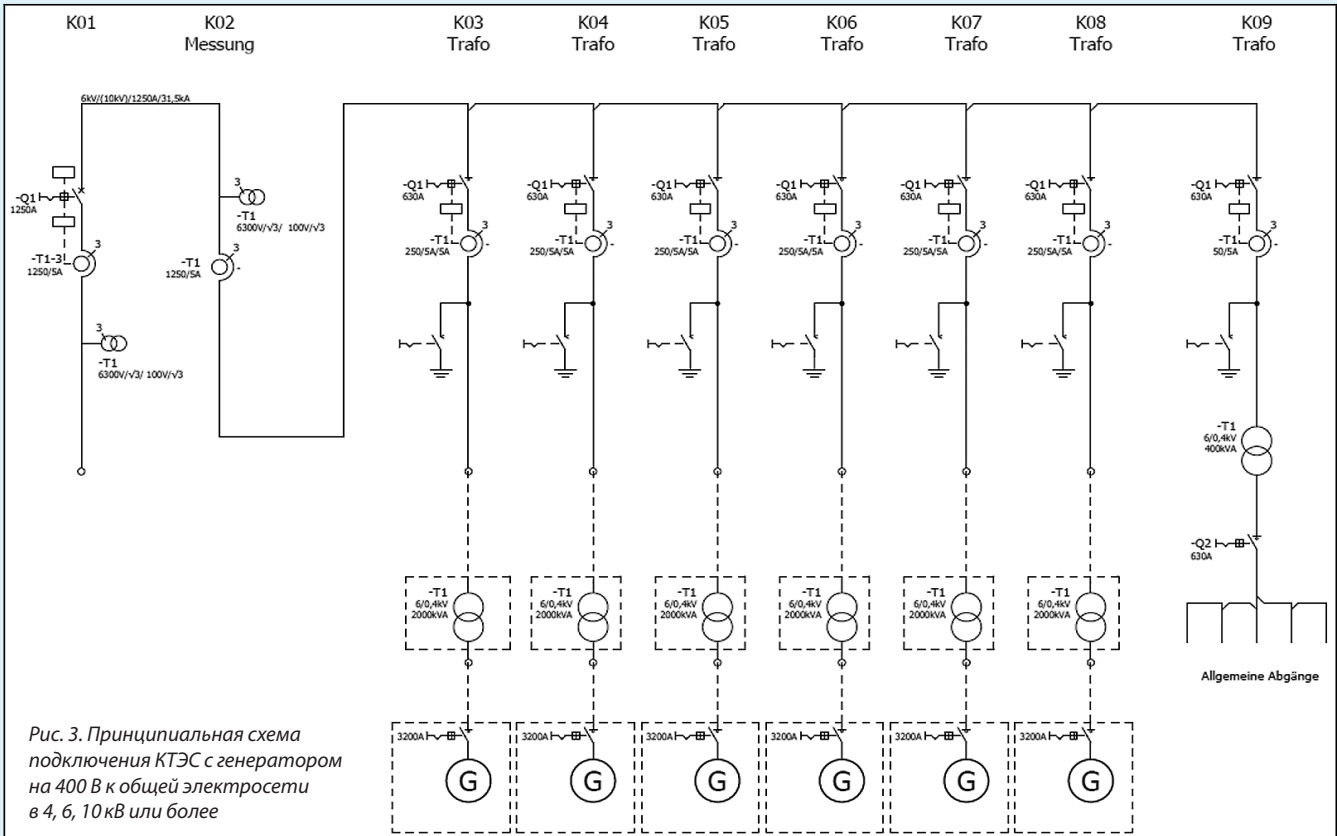
— дополнительное оборудование КТЭС средствами для проведения мониторинга и учета сокращений выбросов CO<sub>2</sub> согласно действующим международным требованиям (Киотский протокол, ПСО);

— дополнительное оборудование КТЭС средствами для сбора, хранения и передачи данных, дистанционной беспроводной связи через Интернет;

— наличие разрешения на эксплуатацию КТЭС на **полях угольных шахт** в России и Украине;

Рис. 2. Принципиальная схема подвода шахтной газовой смеси к КТЭС, расположение влагоотсекателей, теплообменников, измерительных приборов





— знание международного опыта по работе КТЭС на шахтном газе, проведение периодических исследований по передовому международному опыту (госинститут УМЗИХТ, финансирование от ЕС).

Таким образом, консорциум осуществляет комплексное решение всех вопросов по дегазации и утилизации шахтного газа. Кроме того, мы предлагаем финансирование поставок КТЭС и другого оборудования с возможным расчетом и с эмиссионными сертификатами ЕСВ, без каких-либо гарантий сторонних организаций.

**Опыт работы КТЭС в 1,36 МВт на шахте № 22 «Коммунарская» шахтоуправления «Донбасс»**

Данная установка введена в работу 27.01.2009 г. Выработка электроэнергии по сентябрь 2009 г. составила 2,5 млн кВт·ч. За время работы установки из-за низкого качества газа, наличия различных примесей в виде солей калия и магния, повышенной влажности было 48 остановок КТЭС. В первые 6 мес., до переноса

станции из-за пыли подальше от угольного склада, газовые фильтры менялись каждые 3-4 дня. Один раз в месяц проводится промывка сетки клапана управления подачи газа от закристаллизованных солей.

Показатели работы КТЭС после переноса ее от угольного склада (за период 23.07.2009 — 27.09.2009 г.):

- выработка электроэнергии — 1 310 314 кВт·ч
- машинное время работы — 1 316 ч
- среднечасовая нагрузка за время работы — 996 кВт·ч
- количество календарных дней за период — 66
- количество дней работы установки — 54,8
- коэффициент использования:
  - \* расчетный (6240 ч в год) — 71 %
  - \* фактический — 83 %
- концентрация метана — 45-50 %
- снижение выбросов в пересчете на CO<sub>2</sub> — 5500 т.

Во время перемонтажа КТЭС фирмами Про-2 и Эко-Альянс поставлены, а шахтой установлены два дополнительных сепаратора и система осушки газа. Следующая задача — увеличить среднечасовую нагрузку до 1200 кВт·ч,

в сентябре нагрузка составила 1119 кВт·ч. По опыту ФРГ оптимальной загрузкой КТЭС можно считать нагрузку на уровне до 90 % номинальной мощности станций в зависимости от концентрации шахтной смеси.

Автоматизированный учет всех параметров работы станции и передача данных через Интернет всем заинтересованным фирмам в Украине и ФРГ позволяют вести постоянный мониторинг за работой станции и проводить соответствующие анализы.

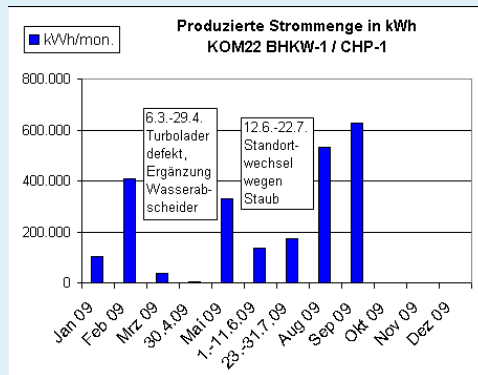
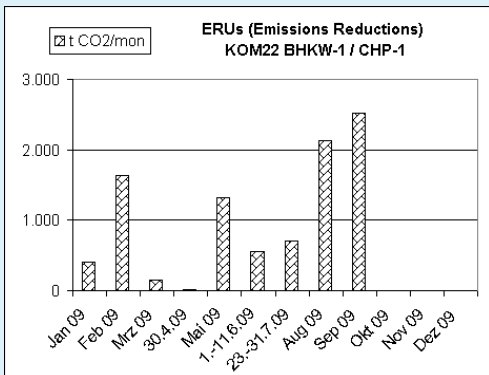


Рис. 4. Производство ЕСВ и собственной электроэнергии на шахте № 22 «Коммунарская» в период с января по сентябрь 2009 г.: 13.06.2009 — 22.07.2009 г. — перенос оборудования на другую площадку, улучшение осушение газа; 06.03.2009 — 29.04.2009 г. — замена турбокомпрессора, совершенствование влагоотделения



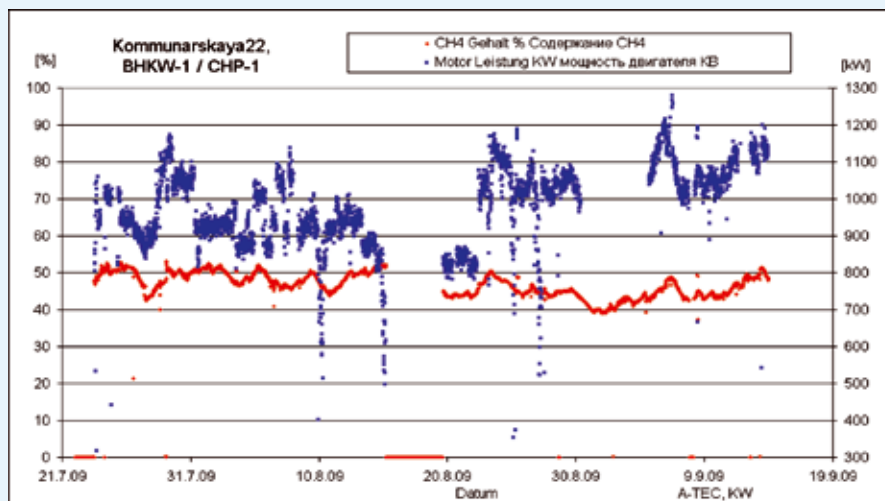


Рис. 5. Автоматизированная система учета ECB

### Опыт эксплуатации КТЭС на шахте им. С. М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс»

В ОАО «СУЭК-Кузбасс» в конце 2008 г. организовано Специализированное управление по дегазации и утилизации шахтного метана, в область деятельности которого входит подземная дегазация (пластовая и из выработанного пространства), дегазация с поверхностных скважин, обслуживание мобильных дегазационных станций и утилизационных установок, в том

Шахта №22 «Коммунарская»,  
ш/у «Донбасс» в Украине



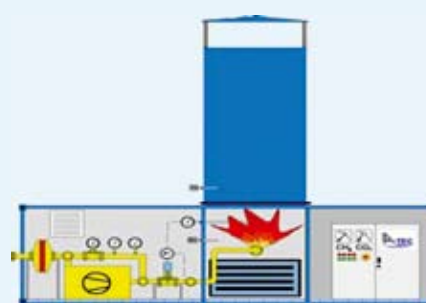
Рис. 6. Примеры эксплуатации КТЭС

КТЭС в поле на скважине



Шахта им. С. М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс» в России

факел с компрессором



числе когенерационных КТЭС. Управление осуществляет монтаж и сервисное обслуживание КТЭС совместно с сервисным центром Консорциума — немецко-российским совместным предприятием ООО «Новая энергетика». Сотрудники Центра и Управления прошли стажировку в ФРГ на заводе Про-2.

На шахте им С. М. Кирова одна из КТЭС установлена в поле на поверхностной скважине. В сентябре т. г. из-за большой влажности газовой смеси после водокольцевого насоса на поверхностной скважине и отсутствия газоанализатора принято решение заменить ВНС на газосжигательную (факельную) установку с встроенным ротационным (сухим) компрессором, газоанализатором и другими приборами учета объема утилизируемого метана, а также приборами передачи данных о работе станции. Преимущество данного сочетания КТЭС и факела с компрессором заключается в том, что откачиваемый газ подается в первую очередь на КТЭС, а остаток газа или при остановке КТЭС может сжигаться в факельной установке. По опыту ФРГ [1, 2] можно предполагать, что такая система «КТЭС — факел с ротационным компрессором и газоанализатором» может значительно повысить эффективность комплектной установки, в особенности за счет продажи дополнительного объема эмиссионных сертификатов.

### Экономическая эффективность

Согласно исследованиям госинститута ФраунхоферУМЗИХТ [1, 2] себестоимость 1 кВт·ч электроэнергии от КТЭС на шахтном газе находится на уровне 4-6 евроцентов. При своевременном и правильном оформлении утилизационного проекта как эмиссионного рентабельность КТЭС может улучшиться в несколько раз в зависимости от международной цены эмиссионных сертификатов, цена которых в 2008-2009 гг. колеблется от 6 до 30 евро/т CO<sub>2</sub>.

В Рурском угольном бассейне Германии на 31.12.2008 г. установленная мощность 128 КТЭС составила 170 МВт и турбогенератора на шахте «РАГ Антрацит Иббербюрен» 27 МВт.

В 2008 г. данными установками на шахтном газе было выработано 977 млн кВт·ч электрической и 110 млн кВт·ч тепловой энергии. Снижение эмиссий составило 4,3 млн т CO<sub>2</sub>.

Полученная электроэнергия достаточна для обеспечения электроэнергией 220 тыс. квартир.

### Выводы

1. Внедрение КТЭС на шахтном газе нужно рассматривать как энергетический и утилизационный проект, ведущий к снижению эмиссий парниковых газов. Своевременное и правильное оформление эмиссионных проектов позволяет повысить эффективность всего проекта более чем в два раза.

2. Успешное внедрение КТЭС возможно при совместной работе специалистов шахты (стабильное обеспечение шахтным газом с концентрацией более 30%), завода изготовителя (учета шахтных особенностей эксплуатации станции), эмиссионной фирмы по парниковым газам (оформление ПСО, мониторинг и продажа получаемых эмиссионных сертификатов), сервисного центра технического обслуживания и мониторинга.

3. Основной проблемой при внедрении и работе КТЭС остается стабильное обеспечение шахтным метаном. Только отдельные шахты СНГ (не более 5-7 шахт в 2009 г.) имеют стабильную концентрацию в 30% и более CH<sub>4</sub>.

4. Проблемы с влажностью газа значительно снижаются при работе ВНС с ротационными компрессорами (которые успешно применяются на действующих шахтах Германии, Польши, Казахстана, России), с установкой влагоотделителей перед каждой КТЭС и с наклоном трубопроводов в сторону влагоотделителей.

### Список литературы:

1. Безпflug В. А., Бакхаус К. Оценка эффективности ТЭС на шахтном газе // Глюкауф. – 2007. – №3 (август). – С. 93-96.
2. Безпflug В. А., Дурнин М. К. Сравнительная экономическая оценка различных технологий утилизации шахтного метана // Уголь. – 2007. – № 11. – С. 59-61.
3. Интернет: [www.Demeta.net](http://www.Demeta.net); [www.Atec.de](http://www.Atec.de); [www.Pro2.com](http://www.Pro2.com); [www.SUEK.ru](http://www.SUEK.ru).

В статье рассматриваются современные технологии, позволяющие существенно снизить энергетические и материальные затраты на производство водоугольного топлива с одновременным улучшением как технологических, так и эксплуатационных качеств получаемого продукта.

**Ключевые слова:** водоугольное топливо, сжигание угля, современные технологии, снижение энергетических и материальных затрат, гидроударная установка мокрого помола.

**Контактная информация** — e-mail: [tpribor@mail.ru](mailto:tpribor@mail.ru)

**МОРОЗОВ Андрей Геннадьевич**

Генеральный Директор  
ООО «Амальтеа-Сервис»,  
канд. техн. наук  
[www.vodougol.ru](http://www.vodougol.ru)

**КОРЕНЮГИНА Наталия Викторовна**

Главный технолог МП «ТЕХПРИБОР»  
[www.tpribor.ru](http://www.tpribor.ru)

# Гидроударные технологии в производстве водоугольного топлива

## Введение

Сжигание угля в форме водоугольного топлива (ВУТ) обладает рядом экономических, экологических и эксплуатационных преимуществ по сравнению с пылевидным и, особенно, слоевым сжиганием. ВУТ было масштабно апробировано на множестве энергетических объектов в мире [1-7] и в настоящее время широко используется, прежде всего в Китае.

Применение ВУТ позволяет увеличить эффективность сжигания угля, утилизировать угольные шламы, уменьшить взрывоопасность тонкодисперсной угольной пыли на энергетических котлах, снизить количество выбросов в атмосферу оксидов азота и оксидов серы [1,3,4].

Мировой опыт использования ВУТ чрезвычайно широк и включает в себя значительный практический и научный вклад японских исследователей [1,2,3], опыт приготовления ВУТ в Китае совместным японо-китайским предприятием Japan COM Co. Ltd и его дальнейшую транспортировку морскими танкерами до электростанции компании Joban Joint Thermal Power (Накосо, Япония) (энергоблок 600 МВт, до 500 тыс. т в год) [2,3]. В работах [1,3,4] показано, что наилучшие технические и экологические характеристики котлов достигаются при совместном сжигании пылевидного угля и водоугольной суспензии с долей ВУТ от 30 до 80% (в зависимости от режима работы) в тепловом балансе котлов. На газомазутных котлах также наиболее эффективно доля ВУТ может составлять от 25% до полного замещения газа (мазута), при этом максимальная доля ВУТ определяется зольностью исходного угля и наличием соответствующих систем золоулавливания.

Самый успешный в России опыт состоял в транспортировке ВУТ из г. Белово и его сжигании на Новосибирской ТЭЦ-5 [5,6].

Исследования PennState University подтвердили экологическую эффективность ВУТ, отметив снижение выбросов оксидов серы и азота, причем содержание оксида азота (NOx) уменьшилось не только благодаря меньшей температуре горения, но и на 25,6% в результате восстановительного характера реакций, возникающих в процессе сжигания ВУТ [4].

Основными сдерживающими факторами массового внедрения ВУТ в России была низкая стоимость основного энергоносителя — газа [7] и крайне неэффективная технология производства ВУТ, характеризующаяся высокими энергозатратами, многостадийностью, необходимостью использования дорогостоящих реагентов-стабилизаторов. Также основной акцент при внедрении ВУТ делался на использовании водоугольной суспензии для транспортировки угля, хотя основные преимущества относятся к области хранения и сжигания ВУТ [1-8].

В данной статье рассматривается совместная разработка ООО «Амальтеа-Сервис» (г. Москва, далее — Амальтеа) и машиностроительного предприятия «ТЕХПРИБОР» (г. Щекино, Тульская обл.), позволяющая существенно снизить энергетические и материальные затраты на производство ВУТ с одновременным улучшением как технологических так и эксплуатационных качеств получаемого продукта.

## Существующие решения

Высокие энергозатраты на приготовление ВУТ по традиционной схеме производства объясняются прежде всего тем, что основным способом механического диспергирования угля как в России, так и во всем мире является мокрый помол во вращающихся шаровых, стержневых или вибрационных мельницах [9,10,10]. В силу особенностей механических процессов помола в мельницах раздавливающе-истирающего действия, непосредственно на измельчение тратится от 2 до 20% всей подведенной энергии [10]. По имеющимся практическим данным, энергозатраты на мокрый помол в вибромельницах составляют не менее 55 кВт·ч на 1 т продукта [8,9].

Серьезным недостатком вибрационных мельниц также является крайне неоднородный зерновой состав продукта помола, который содержит и переизмельченные частицы, и, напротив, слишком крупные зерна. Поэтому в традиционных технологических схемах производства ВУТ в основном используется замкнутый цикл помола, когда полученная суспензия подвергается сепарированию с последующим домолом выделенных крупных зерен. Все это в совокупности с необходимостью добавки пластификаторов усложняет технологический процесс и увеличивает себестоимость ВУТ.

## Предлагаемые решения

ООО «Амальтеа-Сервис» совместно с машиностроительным предприятием «ТЕХПРИБОР» разработана оригинальная технология приготовления водоугольного топлива на основе гидроударной установки мокрого помола (ГУУМП) (рис. 1).

Помольным агрегатом ГУУМП является дезинтегратор мокрого помола (ДМП) «ГОРИЗОНТ МК-ВА»\*. Конструкция ДМП «ГОРИЗОНТ МК-ВА»\* запатентована (Патент на полезную модель № 72155). Для приготовления ВУТ в ДМП произведена модернизация узла пропорциональной подачи угля и воды в помольную камеру агрегата. ДМП оснащен дозаторами угля и воды непрерывного действия, растворонасосом выдачи продукта помола и устройством вентиляции приемного бункера.



## Участок получения водоугольного топлива

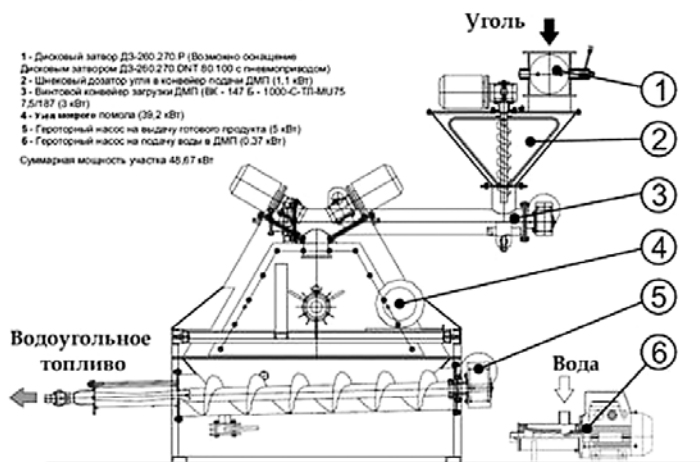


Рис. 1. Структурная схема и внешний вид гидроударной установки мокрого помола (ГУУМП)

### Принцип действия ГУУМП

Известно, что разрушение твердого тела происходит в том случае, если количество подведенной энергии достаточно для преодоления сил внутреннего сцепления в измельчаемом материале. Но помимо количества энергии не меньшее значение имеет и способ ее приложения к объекту разрушения.

При механическом диспергировании твердые тела могут подвергаться действию сжимающих сил как с двух сторон (статическое раздавливание — истирание), так и с одной стороны (свободный удар). Основные виды минерального сырья, в том числе и уголь, являются хрупкими материалами, их прочность на сжатие обычно в 6-12 раз превосходит прочность на растяжение или изгиб. Поэтому с точки зрения рационального использования подведенной энергии, для разрушения таких материалов целесообразней использовать быстрый удар, а не медленное сжатие [10,11]. В то же время вращающиеся шаровые, вибрационные мельницы, кавитаторы с их эффектом внутренней сепарации реализуют именно помол истиранием, сопровождающийся большим расходом энергии, нагревом, высоким абразивным износом мелющих тел [12,12].

Для измельчения минерального сырья в дезинтеграторе мокрого помола используется свободный удар. Частицы угля, сталкиваясь с ударными элементами корзин-роторов получают мощные разнонаправленные удары, интенсивность которых увеличивается по мере продвижения материала к выходу камеры помола. Вода в реализуемом способе измельчения является не только проводником кинетической энергии удара, доставляя его в мельчайшие трещинки частиц угля, но также в полном соответствии с эффектом П. А. Ребиндера снижает прочность твердого тела, облегчая его разрушение.

Большая размольная мощность ДМП удачно дополняется и высокой избирательностью измельчения. Поскольку энергия

удара пропорциональна массе частицы угля и квадрату ее скорости ( $E=mv^2/2$ ), по достижению частицами определенных размеров их дальнейшее измельчение прекращается. Таким образом, ГУУМП позволяет получать водоугольную суспензию требуемого гранулометрического состава с минимальным содержанием переизмельченных частиц и полным отсутствием крупных зерен в открытом цикле помола без использования сепараторов.

Основные параметры работы ГУУМП, такие, как гранулометрический состав, влажность ВУТ, легко регулируются настройкой дозаторов компонентов и оборотами корзин-роторов дезинтегратора. Для изменения содержания в суспензии частиц определенного класса крупности достаточно снизить, или, напротив, увеличить скорость вращения корзин-роторов дезинтегратора.

### Технические характеристики ГУУМП

Таким образом, энергозатраты на приготовление ВУТ составили 9,8 кВт·ч на 1 т из предварительно дробленого угля (размер зерен 12 мм), что более чем в пять раз ниже, чем при использовании вибромельницы VM-400. При этом грансостав получаемого водоугольного топлива может оперативно изменяться в зависимости от требований к сжиганию, хранению и транспортировке ВУТ.

Для экспериментов использовался бурый уголь марки Б2 Канско-Ачинского бассейна (месторождение Назаровское, зольность  $A_d = 8\%$ ). Полученная суспензия сохраняла стабильность на протяжении 5 сут. без применения дополнительных добавок-стабилизаторов, перемешивания и коррекции грансостава (рис. 2).

Очевидно, что только коррекция грансостава позволит повысить стабильность не менее чем до 30 сут. без применения стабилизаторов [1], а при регулярной рециркуляции ВУТ в емкости (раз в неделю) — не менее нескольких месяцев.

### Испытания ГУУМП подтвердили его следующие характеристики:

Производительность, куб. м/ч	до 4,6 (расширяемо до 8,0), т.е. ок. 5,5 т/ч
Грансостав ВУТ (90% частиц), мкм	от 25
Влажность ВУТ, %	от 30
Потребляемая мощность, кВт	48,5
Приготовление ВУТ, кВт·ч	38 (20+18)
Дозаторы угля, конвейер загрузки, кВт	4
Дозатор воды и насос выдачи ВУТ, кВт	5,4
Размеры (без питателя), мм	2280×1900×1750
Время выхода на рабочий режим (оцениваемое по выходу суспензии с заданными параметрами), с	~ 45

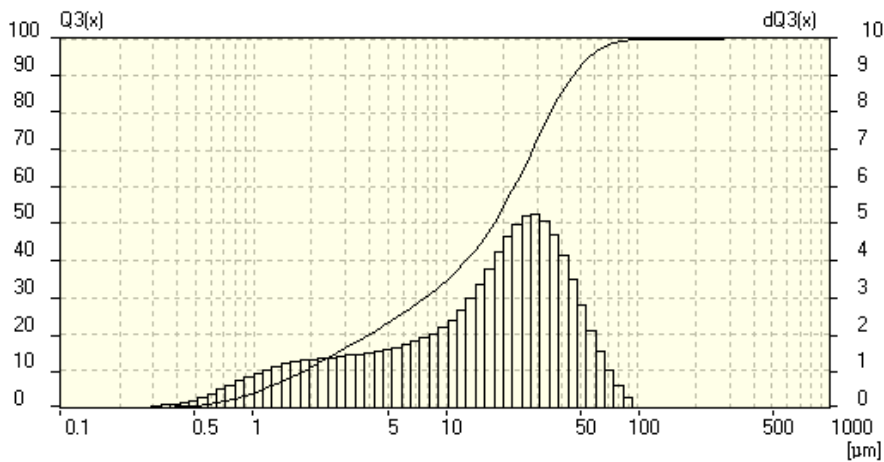


Рис. 2. Грансостав бурого угля Б2 после измельчения в ГУУМП. Характерен узкий зерновой состав продукта помола с преобладанием частиц размерами 28 мкм

### Преимущества ГУУМП

Гидроударная установка мокрого помола (ГУУМП) имеет ряд преимуществ:

- ГУУМП является компактным устройством рамной конструкции, не требует наличия фундамента, что снижает затраты на строительно-монтажные работы и позволяет реализовать линию приготовления ВУТ в модульном исполнении;
- энергозатраты на приготовление ВУТ более чем в 5 раз ниже традиционных способов приготовления в вибромельницах;
- отсутствует необходимость применения сепараторов и замкнутых схем помола. Из технологической схемы исключены промежуточные емкости, служащие для сбора рециркулята ВУТ, большие объемы которого так характерны для кавитационной технологии [12];
- открытый цикл помола, а значит отсутствие рециркуляции, дополнительно снижает затраты на перекачку ВУТ, упрощает обслуживание линии приготовления, позволяет снизить штат обслуживающего персонала;
- выход продукта помола начинается примерно через 40-45 с после включения ГУУМП в работу;
- ГУУМП является устройством приготовления ВУТ принципиально нового типа, лишенным недостатков предшествующих технологий: высоких энергозатрат, сложности технологической схемы, необходимости применения реагентов.

### Области применения

Последние разработки Амальтеа, опыт применения ВУТ в Америке, Японии и, особенно, в Китае, позволяет утверждать, что в большинстве случаев целесообразнее создавать запасы угля стандартным способом, а приготовление ВУТ осуществлять ближе к моменту его предполагаемого сжигания. Подобная схема позволяет избежать затрат на специальные меры по повышению стабильности ВУТ.

Если же запас ВУТ необходим, то, как показывает опыт Амальтеа, его хранение может успешно осуществляться не менее четырех месяцев в стандартных емкостях без применения пластификаторов. Поддержание стабильности ВУТ осуществляется периодическим (раз в неделю) перемешиванием ВУТ обычными насосами. Энергозатраты на поддержание в стабильном состоянии ВУТ из каменного угля на протяжении трех месяцев составляют не более 12 кВт·ч/т, что существенно меньше затрат на добавку пластификаторов. Подобная схема может эффективно использоваться на объектах ЖКХ. А учитывая низкую зольность углей Канско-Ачинского бассейна, их высокую теплотворную способность и низкую температуру воспламенения, сжигание ВУТ на паровых и водогрейных котлах, можно рассматривать как

вполне реальную альтернативу (вплоть до полного замещения) традиционным видам топлива — газу и мазуту.

На энергетических объектах (электростанциях) ГУУМП может быть установлен взамен существующих, шахтно-мельничных комплексов, практически на любой отметке возле котла. Длительное хранение ВУТ в данном случае нецелесообразно, для стабильной работы необходима только буферная емкость промежуточного хранения ВУТ.

### О компаниях

«ТЕХПРИБОР» — машиностроительное предприятие, специализирующееся на выпуске оборудования, предназначенного для помола минерального сырья, обладает всеми правами на данное обо-

рудование. Группа компаний «Амальтеа» занимается внедрением ВУТ на объектах энергетики, обладает серией патентов на технологии приготовления и сжигания ВУТ, является автором инженеринговых решений по применению ВУТ. Силами «Амальтеа» было построено первое в России самостоятельное производство ВУТ в Мурманской области, модернизирована муниципальная котельная.

«Амальтеа» и «ТЕХПРИБОР» совместно предлагают ГУУМП для потребителей, при этом «ТЕХПРИБОР» является производителем основной части оборудования, «Амальтеа» определяет необходимую конфигурацию, готовит инженеринговое решение по приготовлению ВУТ, а также осуществляет поставку дополнительного оборудования.

### Список литературы

1. Sunggyu Lee, James G. Speight, Sudarshan K. Loyalka. Handbook of alternative fuel technologies //CKC Press, New York. 2007.
2. NEDO and IEA-eLM International Cooperation Committee, CWM in Japan. (1997).
3. Noboru Hashimoto. CWM: Its Past, Present and Future // International Journal of Coal Preparation and Utilization, 21:1,3 — 22. London, 1999.
4. Coal-Water Slurry Fuel Combustion. <http://www.energy.psu.edu/sp/cwsfcomb.html>.
5. Зайденварг В. Е., Трубецкой К. Н., Мурко В. И., Нехороший И. Х. Производство и использование водоугольного топлива. 2001. 176 с.
6. Делягин Г. Н., Корнилов В. В., Кузнецов Ю. Д., Чернегов Ю. А. Совершенствование водоугольного топлива и перспектива его применения // Приложение к научно-техническому журналу «Экономика топливно-энергетического комплекса России». М.: ВНИИОЭНГ. 1993. 31 с.
7. Морозов А. Г., Мосин С. И., Мурко В. И. ВУТ в теплоэнергетике // Энергия: экономика, техника, экология. — 2007. — № 4.
8. Морозов А. Г., Мосин С. И., Делягин Г. Н. Российский опыт внедрения промышленной технологии производства водоугольного топлива // Новости Теплоснабжения. — 2008. — № 9.
9. Использование вибромельниц для приготовления ВУТ. <http://liquidcoal.ru/2008/05/19/26>.
10. Липилин А. Б., Векслер М. В., Коренюгина Н. В. Ударная шаровая мельница «ТРИБОКИНЕТИКА» или новая техника механического диспергирования. <http://www.tpribor.ru/tribokinet.html>.
11. Хинт И. А. Основы производства силикальцитных изделий. — Госстройиздат, 1962.
12. Карпов Е. Г. Водоугольное топливо — технология будущего // Газета «Энергетика и промышленность России». — 2007. — №5.
13. Морозов А. Г. Кавитационные технологии для приготовления жидкого угля. <http://liquidcoal.ru/2008/06/16/28>.



# ХРОНИКА • СОБЫТИЯ • ФАКТЫ

## Итоги работы ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

### за январь-сентябрь 2009 г.



В крупнейшей угольной компании России ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» подведены итоги работы за сентябрь и 9 мес. 2009 г.

Все филиалы компании производственные планы выполнили и перевыполнили.

Горняки компании в сентябре добыли 4036 тыс. т угля, выполнив таким образом месячный план на 100,3%, в том числе было добыто 358 тыс. т угля коксующихся марок.

За 9 мес. 2009 г. коллективы компании добыли 34,14 млн т угля, в том числе коксующихся марок — 2,03 млн т. За аналогичный период прошлого года филиалами компании «Кузбассразрезуголь» было добыто 36,9 млн т угля, в том числе коксующихся марок — 4,09 млн т.

Больше других с начала 2009 г. добыли угля коллективы Талдинского угольного разреза (добыто 11,5 млн т) и Бачатского угольного разреза (6 млн т).

Поставка угля потребителям предприятиями компании за январь-сентябрь 2009 г. выполнена на 100,8% (поставлено 33,6 млн т), в том числе на коксование отправлено 2,15 млн т, на экспорт — 19,4 млн т. За аналогичный период 2008 г. потребителям было поставлено 35,04 млн т угля, в том числе на коксование — 3,93 млн т, на экспорт отправлено 15,9 млн т.



Погрузка угля в вагоны РЖД за 9 мес. 2009 г. выполнена на 111,8% (отгружено 33,7 млн т).

Утвержденный годовой план по добыче угля в ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» на 2009 год составляет 46 млн т угля, в том числе угля для коксования — 2 млн т.



## Внешэкономбанк и ЗАО «Дальтрансуголь» подписали кредитное соглашение

Государственная корпорация «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)» и ЗАО «Дальтрансуголь» (дочерняя компания ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания») заключили Кредитное соглашение о предоставлении финансирования в объеме 4,5 млрд руб. сроком на 10 лет.

Со стороны Внешэкономбанка Соглашение подписал член правления — заместитель председателя Анатолий Балло, со стороны ЗАО «Дальтрансуголь» — Генеральный директор Дмитрий Лисин и главный бухгалтер Мария Аксенова. Средства предназначены для финансирования завершения строительства угольного терминала в бухте Мучке порта Ванино (Хабаровский край). Ванинский балкерный терминал проектной мощностью 12 млн т в год ориентирован на перевалку угля с предприятий ОАО «СУЭК» и других российских угольных компаний для экспорта в страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Проект строительства Ванинского балкерного терминала является одним из крупнейших инвестиционных проектов в транспортной инфраструктуре России, реализуемых на Дальнем Востоке.

После выхода на проектную мощность Ванинский балкерный терминал станет крупнейшим угольным портом на Дальнем Востоке и вторым по величине в России. Реализация проекта обеспечит возможность приема и обработки судов с грузоподъемностью более 170 тыс. т.

Совокупный объем инвестиций по проекту составляет более 9,5 млрд руб.



## Предварительные итоги работы ОАО «Распадская» за 3-й квартал и 9 мес. 2009 г.

ОАО «Распадская», одна из ведущих российских компаний по производству коксующегося угля, объявила предварительные операционные результаты за 3-й квартал и 9 мес. 2009 г.

Показатели	3 кв. 2009 г.	2 кв. 2009 г.	Уровень 3 кв. ко 2 кв. 2009 г., %	9 мес. 2009 г.	9 мес. 2008 г.	Уровень 9 мес. 2009 г. к 9 мес. 2008 г., %
Добыча рядового угля, всего, тыс. т	3 019	2 281	132	7 186	8 021	90
Реализация концентрата, всего, тыс. т:						
— в том числе в России	1 591	1 044	152	3 598	4 690	77
— на экспорт	664	641	104	1 643	1 541	107
Средневзвешенная цена концентрата (FCA Междуреченск) *, руб. /т	1 613	1 479	109	1 567	4 103	48

\* Цены за 3-й квартал и 9 месяцев 2009 г. предварительные и могут несущественно корректироваться.

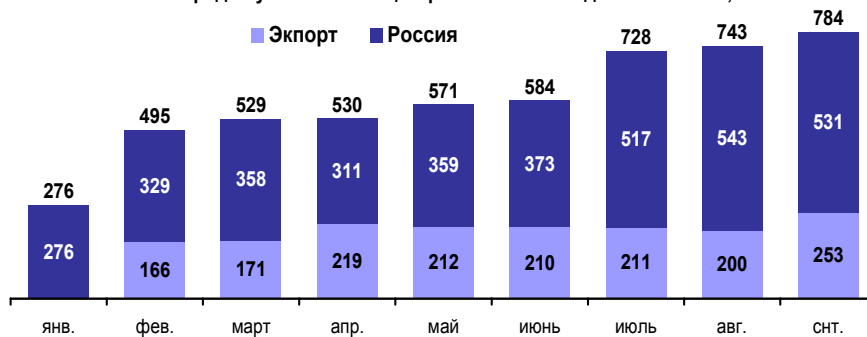


За 3-й квартал 2009 г. объем реализации угольного концентрата увеличился по сравнению со 2-м кварталом 2009 г. и 3-м кварталом 2008 г. на 34% и 3%, соответственно, что говорит о стабилизации работы компании в части производства и продаж. Средневзвешенная цена реализации и доля экспорта угольного концентрата в 3-м квартале 2009 г. выросли за счет краткосрочных контрактов на экспортных направлениях, при этом доля продаж азиатским потребителям в 3-м квартале 2009 г. составила 37% экспорта угольной продукции.

После исполнения всех своих обязательств перед клиентами в течение трех кварталов 2009 г. ОАО «Распадская» законтрактовала все объемы на 4-й квартал 2009 г., при этом для российских продаж цена реализации угольного концентрата составит 2700 руб. /т (примерно 90 дол. США за тонну, исходя из текущего обменного курса руб. и дол. США) на базе FCA Междуреченск.

Генеральный директор ЗАО «Распадская угольная компания» **Геннадий Козовой** отметил: «Компания почти год работала в условиях спада промышленного производства и неопределенности спроса со стороны потребителей. В наиболее сложный период сбыта нашей продукции по экспортным контрактам

Объемы продаж угольного концентрата ОАО «Распадская» в 2009 г., тыс. т



позволил компании поддержать производство и сбалансировать затраты. В 4-м квартале 2009 г. продажи на ключевом для Распадской российском рынке составят не менее 65% общего объема реализации. Одновременно с этим, в рамках работы по формированию бюджета на 2010 г., продолжится диверсификация региональных рынков сбыта и клиентской базы».

### Наша справка.

ОАО «Распадская» объединяет группу предприятий единого территориально-производственного комплекса в Кемеровской области: три добывающих предприятия, одну строящуюся шахту, обогатительную фабрику, а также предприятия транспортной и производственной инфраструктуры. Компания является одной из ведущих на российском рынке коксующегося угля и поставляет угольную продукцию крупнейшим металлургическим комбинатам и коксохимическим заводам России, Украины, Восточной Европы и Азии. 80% обыкновенных акций компании находятся в собственности Корбер Энтерпрайзес Лимитед, которой, в свою очередь, владеют на паритетных началах руководство ОАО «Распадская» и «Евраз Груп».



## Мощность Черногорской обогатительной фабрики (ОАО «СУЭК») увеличена более чем в 2,5 раза

На обогатительной фабрике Черногорского филиала ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) в течение сентября 2009 г. был проведен ежегодный планово-предупредительный ремонт. В целях повышения мощности фабрики в период ремонта проведена замена устаревшей дробилки на новую производства Telsmit (США).

*«Объем переработки производства старой дробилки не превышал 300 т горной массы в час. Новая дробилка позволит перерабатывать более 800 т горной массы в час», —* говорит начальник обогатительной фабрики Черногорского филиала ОАО «СУЭК» **Александр Горьков**.

В течение 2009 г. планируется завершить на фабрике модернизацию тракта отгрузки породы. Вместо думпкаров в отвалы ее будет вывозить автотранспорт, что освободит железнодорожный путь для погрузки угольной товарной продукции в полувагоны. Ожидается, что в нынешнем году фабрика переработает более 5 млн т угля, в дальнейшем ее мощность превысит 6 млн т.



## В ЗАО «Черниговец» внедрена комплексная автоматизированная система учета и контроля дизельного топлива

**ВИСТ Групп**  
Внедрение Информационных  
Систем & Технологий:



**С конца августа 2009 г. в ЗАО «Черниговец» (ОАО ХК «СДС-Уголь») функционирует комплексная автоматизированная система учета дизельного топлива.**

Система позволяет выполнять: контроль уровня топлива в стационарных емкостях; автоматический контроль объема топлива, выдаваемого из стационарных емкостей в топливозаправщики; автоматический контроль объема топлива, выдаваемого из топливозаправщиков в транспортные средства (самосвалы, бульдозеры и другую дизельную технику); автоматический учет остатков топлива в баках транспортных средств.

На каждом этапе информационная система получает избыточные данные для учета, которые позволяют эффективно бороться как с умышленным искажением учета, так и своевременно выявлять неисправности отдельных элементов системы.

*Используются следующие механизмы контроля:*

1. Объем выдаваемого топлива со стационарных емкостей в топливозаправщики определяется по счетчику на АЗС с учетом температуры и пересчетом плотности, а также по изменению уровня топлива в емкости топливозаправщика. Двойной контроль предотвращает возможность несанкционированной выдачи топлива в неучтенные емкости.

2. Объем выдаваемого топлива с топливозаправщика определяется по счетчику на топливозаправщике с учетом температуры топлива и пересчетом плотности, а также по изменению уровня топлива в баках заправляемых транспортных средств при помощи установленных в них датчиков. Двойной контроль данной операции позволяет предотвратить накопление «излишков» топлива в емкостях топливозаправщика путем уменьшения объемов заправок или использования температурного расширения.

3. Расход топлива транспортными средствами за смену определяется по автоматически измеренному датчиками уровню топлива в баках на начало и окончание смены с учетом объема заправки, автоматически полученного по счетчику топливозаправщика. Полученный расход сравнивается с рассчитанными нормами расхода в соответствии с фактическим режимом работы данного оборудования, который, в свою очередь, также определяется автоматически. В частности, по самосвалам автоматически определяется пробег, загрузка, характеристики маршрута движения, время движения и время останова. По бульдозерам — время работы и простоев и так далее.

Автоматическая идентификация заправляемых транспортных средств осуществляется по координатам и сопоставлению времени заправки и времени изменения уровня топлива в баке. В алгоритме учета приняты во внимание и минимизированы негативные последствия умышленного отключения оборудования и затенения GPS-антенн.

**Построенная информационная система позволяет не только контролировать остаток топлива и предотвращать несанкционированные сливы, но и производить анализ топливной эффективности при работе оборудования на различных участках, маршрутах, в разных режимах эксплуатации.**



## ЧЕТРА готова удовлетворить потребность Вьетнама в российских запчастях

Специализированная торговая компания машиностроительного холдинга «Концерн «Тракторные заводы» ООО «ЧЕТРА — Комплекующие и запасные части» совместно со своим дилером NGAPHAT Co. Ltd. приняла участие в 18-й международной промышленной ярмарке «VIF-2009», которая состоялась во Вьетнаме 20-24 октября 2009 г.

На совместном стенде компаний были представлены запасные части для российских тракторов и бульдозеров, активно используемых во Вьетнаме в промышленной сфере, строительстве и сельском хозяйстве. Российская спецтехника уже более 50 лет активно поставляется на рынок Вьетнама. Спрос на запасные части стал залогом сохранения стабильных объемов реализации (рост на 4% по сравнению с 2008 г.), даже несмотря на мировой экономический кризис.

Во Вьетнаме успешно развиваются нефтедобывающая промышленность, сельское хозяйство, активно ведется строительство. Ежегодный прирост ВВП страны составляет 7%. На сегодняшний день товарооборот между Россией и Вьетнамом превысил 2,2 млрд дол. США, и по прогнозам к 2010 г. он достигнет показателей 3 млрд дол. США.

Выставка «VIF-2009» является крупнейшей многоотраслевой выставкой в регионе Юго-Восточной Азии и призвана укрепить партнерские отношения между Вьетнамом и соседними государствами.



Наша справка.

**«Концерн «Тракторные заводы»** (г. Чебоксары) — крупнейший производитель внедорожной техники, оборудования и деталей для тяжелого и легкого машиностроения, продукция которого представлена в ключевых секторах экономики как в России, СНГ, так и во всем мире. Продукция холдинга используется в горнодобывающей промышленности, нефтегазовом секторе, энергетике, металлургии, транспортной отрасли и др.

**«ЧЕТРА — Комплекующие и запасные части»** (г. Чебоксары) — специализированная торговая компания «Концерна «Тракторные заводы», реализует запчасти тракторов, комплекующие на гусеничные экскаваторы, бульдозеры, трубоукладчики (дорожную и строительную технику) и др. Компания также поставляет стальное и чугунное литье металлов, поковки, штамповки.

**Выставка «VIF»** — проводится ежегодно при официальной поддержке Правительства Вьетнама при участии 250 вьетнамских компаний и более 150 компаний из России, Тайваня, Кореи и Малайзии.



[www.chetra-spc.ru](http://www.chetra-spc.ru)  
[yakimova.np@tplants.com](mailto:yakimova.np@tplants.com)



**ОАО «Мечел» (NYSE: MTL), ведущая российская горно-добывающая и металлургическая компания информирует**

## Об открытии представительства ОАО «Мечел» в Японии (г. Токио)

1 октября 2009 г. состоялось открытие официального представительства компании «Мечел» в Японии (г. Токио).

Представительство компании будет осуществлять поддержку бизнеса «Мечела» в Японии, в том числе проводить исследования рынка, организовывать встречи с партнерами и вести поиск новых партнеров, заниматься рекламой продукции группы и осуществлять представительскую деятельность. Представительство ОАО «Мечел» в Японии расположено по адресу: №302 Атагояма Бенгоши Билдинг, 1-6-7, Атаго, Минато-ку, Токио, 105-0002.

Наличие собственной международной представительской сети является одним из важных конкурентных преимуществ группы «Мечел». Собственные офисы в различных странах мира позволяют компании тщательно отслеживать колебания региональных рынков, а также быть готовой к изменению спроса на них и быстрому предоставлению потребителям необходимой продукции.

«Мечел» имеет давние партнерские отношения с японскими потребителями своей продукции. В Японию поставляется концентрат коксующегося и энергетического угля, производимый на «Якутугле», а также ферросилиций и феррохром. Новое представительство — уже второй офис компании в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Ранее, в августе 2009 г., «Мечел» открыл свой офис в Республике Корея (г. Сеул). Также в настоящий момент успешно функционируют представительства компании в Румынии и Республике Болгария.

Наша справка.

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



## Крупнейший завод Sandvik открыт в Китае

В Китае в октябре 2009 г. был торжественно открыт крупнейший на сегодняшний день производственный комплекс компании Sandvik Mining and Construction. На мероприятии присутствовали посол Швеции в Китае, представители Китайского правительства и около 500 клиентов компании Sandvik Mining and Construction.

Новый завод расположен в индустриальной зоне Цзядин недалеко от Шанхая. Производственные мощности завода рассчитаны на выпуск практически всей продуктовой линейки Sandvik Mining and Construction от буровых установок до дробилок и погрузчиков. Как и все основные производственные площадки Sandvik, завод оснащен самым современным оборудованием и

сертифицирован в соответствии со стандартами ISO 9001, ISO 14001 и OSHAS 18001.

Приоритетной задачей для компании Sandvik является сохранение мирового лидерства на рынке за счет постоянного улучшения качества продукции и повышения стандартов безопасности. Подтверждением того являются 24 000 кв. м производственных площадей в индустриальной зоне Цзядин.

По словам **Ларса Йозефссона** (Lars Josefsson), президента Sandvik Mining and Construction, новый завод доказывает важность взаимоотношений нашей компании с клиентами, поставщиками и дистрибьюторами в Азии. Открытие завода в Китае сближает нас с клиентами и помогает выстроить крепкие партнерские отношения для совместной работы с целью поиска лучших технических решений. Окончание строительства завода и ввод его в эксплуатацию за один год стали для нас серьезным достижением. Новый завод значительно увеличит наши производственные возможности в части основного производственного оборудования.

Открытие завода позволит нам еще более детально понять потребности клиентов в оборудовании и сервисе в Азии, сократит время доставки оборудования, а также сделает нашу технику и сервис более доступными. При этом мы будем удовлетворять потребности клиентов не только на внутреннем рынке, но и на внешнем, как отмечает Антонин Берриер (Antonin Beurrier), президент Восточно-Азиатского региона.

**Светлана Тимченко,**

e-mail: [svetlana.timchenko@sandvik.com](mailto:svetlana.timchenko@sandvik.com)

*Наша справка.*

**Sandvik** — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. В компаниях, входящих в состав группы, занято 50 тыс. сотрудников в 130 странах. Годовой объем продаж группы в 2008 г. составил более 93 млрд шведских крон.

**Sandvik Mining and Construction** — одно из трех бизнес-подразделений группы Sandvik. Подразделение является одним из мировых лидеров в предоставлении инжиниринговых решений и производстве оборудования для горной промышленности, добычи полезных ископаемых, а также строительства и перевалки сыпучих материалов. Годовой объем продаж в 2008 г. составил 38,7 млрд шведских крон. Количество сотрудников — 16800.

Российское подразделение компании Sandvik Mining and Construction занимается поставкой и сервисом оборудования, а также продажей запасных частей для горнодобывающей и строительной областей.



## «СУЭК-Кузбасс» первой среди российских угольных компаний прошла сертификацию интегрированной системы менеджмента в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и OHSAS 18001:2007

ОАО «СУЭК-Кузбасс» первой среди российских угольных компаний прошла сертификацию интегрированной системы менеджмента в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и OHSAS 18001:2007. В конце сентября 2009 г. ОАО «СУЭК-Кузбасс» получило сертификаты о соответствии системы менеджмента качества, экологического менеджмента и менеджмента профессиональной безопасности и здоровья требованиям данных стандартов.

Сертификационный аудит на соответствие интегрированной системы менеджмента международным стандартам проводило российское представительство компании AFNOR (Ассоциация Франции по Нормам), одного из признанных мировых лидеров в данной области сертификации.

По словам представителя руководства по качеству, заместителя генерального директора ОАО «СУЭК», директора по стратегии и корпоративному развитию **Анны Беловой**, целями внедрения проекта являются:

- приведение системы менеджмента ОАО «СУЭК-Кузбасс» в соответствие с требованиями международных стандартов в области качества, безопасности и экологии;
- обеспечение стабильности поставок;
- улучшение качества продукции, безопасности труда и экологии;
- повышение качества управления компанией и ее конкурентоспособности.

Внедрение новых стандартов менеджмента в ОАО «СУЭК-Кузбасс» стало очередным этапом в построении систем менеджмента в группе компаний СУЭК. «Пилотные» проекты по внедрению ISO 9001:2008 в головном офисе СУЭК и энергокомпании ОАО «Кузбассэнерго», крупнейшим акционером которой является ОАО «СУЭК», уже успешно завершены. В дальнейшем успешный опыт сертификации планируется распространить на все предприятия компании.





## Представители японских корпораций посетили Ванинский балкерный терминал

2 октября 2009 г. ОАО «СУЭК» провело презентацию Ванинского балкерного терминала (бухта Мучке, Хабаровский край) для представителей японских корпораций. На мероприятии присутствовали представители более 30 различных японских корпораций, в основном представляющих сектор электроэнергетики и производства цемента, а также торговые дома и судовладельческие компании, большинство из них являются существующими партнерами СУЭК. В числе участников презентации были представители TOHOKU ELECTRIC POWER CO., SUMITOMO OSAKA CEMENT CO., HOKKAIDO ELECTRIC POWER CO., CHUBU ELECTRIC POWER CO., KYUSHU ELECTRIC POWER CO., SUMITOMO CORPORATION, TAISEIYO CEMENT CORPORATION, SOMA KYODO POWER COMPANY, CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., NIPPON STEEL, MITSUBISHI Corp., JOBAN JOINT POWER CO., KAWASAKI KINKAI KISEN KAISHA, MITSUI O. S. K. KINKAI, MITSUI O. S. K. LINE, NYK GLOBAL BULK CORPORATION, NYK LINE, DAIIICHI

По итогам презентации представители японских корпораций отметили высокий уровень технической оснащенности терминала, а также хорошее качество очистки отгружаемого через него угля. Так, главный управляющий директор и генеральный менеджер топливного департамента TOHOKU ELECTRIC POWER г-н Кенджи Таказава (Kenji Takasawa) обратил внимание, что с открытием Ванинского балкерного терминала произошло заметное улучшение качества поставляемого угля с точки зрения очистки от посторонних примесей. В свою очередь г-н Фукуичи Секине (Fukuichi Sekine), директор SUMITOMO

OSAKA CEMENT CO., наряду с Tohoku Electric Power одной из двух крупнейших компаний — потребителей угля СУЭК в Японии, также отметил отличные технические возможности терминала, гарантирующие надлежащее качество переработки угля.

Ванинский балкерный терминал построен СУЭК для ликвидации дефицита портовых мощностей на Востоке страны и ориентирован на поставку угля с предприятий СУЭК на растущий рынок стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Терминал, проектная мощность которого составляет 12 млн т в год, начал работу в конце 2008 г. Для обеспечения вывоза угля из порта СУЭК заключил ряд долгосрочных чартерных договоров на сухогрузы ледового класса типа Panamax, в том числе 10-летний — с ОАО «Совкомфлот».



**ОАО «Мечел» (NYSE: MTL),  
ведущая российская горно-добывающая  
и металлургическая компания  
информирует**

### ОАО «Мечел» сообщает о смене названия дочерней компании

С 14 сентября 2009 г. ООО «УК Мечел», входящее в группу компаний «Мечел», переименовано в Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания Мечел-Сталь» (сокращенно ООО «УК Мечел-Сталь»). Смена названия

произошла в рамках реорганизации структуры управления активами группы «Мечел».

ООО «УК Мечел-Сталь» выполняет функции оперативного управления металлургическими активами компании.

Генеральным директором ООО «УК Мечел-Сталь» является Андрей Дейнеко.

В настоящее время в составе группы также работают управляющие компании, отвечающие за оперативное управление предприятиями других дивизионов «Мечела»: «Мечел-Майнинг», «Мечел-Феррославы», «Мечел-Энерго», «Мечел-Транс».



# Использование альтернативных вариантов в обосновании режима работ по выполнению технического этапа рекультивации земель



**ЗЕНЬКОВ Игорь Владимирович**  
ФГОУ ВПО «Сибирский  
федеральный университет»,  
канд. техн. наук

*В статье представлено применение альтернативных вариантов при формировании: порядка отработки полигона снятия плодородного слоя почвы, проведения работ на техническом этапе рекультивации земель сельскохозяйственного назначения. На основе результатов формирования вариантов порядка отработки полигонов снятия почвенного слоя и их сравнения производится выбор оптимального варианта, обеспечивающего минимальные затраты на работы как по рекультивации, так и последующее возделывание земель предприятиями агропромышленного комплекса.*

**Ключевые слова:** рекультивация земель, плодородный слой почвы, альтернативное расположение буртов ПСП на полигоне снятия.

**Контактная информация** —  
e-mail: zenkoviv@mail.ru

Главной целью технического этапа рекультивации земель является создание плоских поверхностей восстанавливаемых земельных угодий. В открытых горных работах имеется такое общепринятое понятие, как «режим горных работ». Последний оговаривает задание направления развития горных работ, годовые объемы вскрышных и добычных работ, а также порядок и последовательность их выполнения<sup>1</sup>.

При проведении работ по горнотехнической рекультивации земель угольный разрез использует следующие показатели из проектной документации: средняя в границах разрабатываемого месторождения мощность снятия плодородного слоя почвы (ПСП); уровень потерь ПСП, принимаемый в диапазоне 5-10%; годовые объемы снятия ПСП; площади и структура по категориям нарушаемых земель, а также направления рекультивации и годовые площади сдаваемых по этим направлениям земель.

Ориентируясь на такие показатели, менеджмент угольных разрезов в процессе проведения технического этапа рекультивации сталкивается с рядом серьезных проблем, таких, как: отсутствие эффективных схем снятия ПСП; отсутствие методических руководств по порядку отработки залежи ПСП; частичное или чаще всего полное непонимание последствий некорректно подобранных технологий проведения технического этапа рекультивации и др. Все это приводит к чрезмерному засорению ПСП подстилающими вскрышными породами при выполнении процессов снятия ПСП и его погрузки из буртов. Сверхнормативное засорение ПСП, вызванное применяющимися технологиями, в свою очередь влечет за собой возникновение его потерь. В результате этого часть ПСП попадает в отвалы. Исследованиями установлено,

<sup>1</sup> Ржевский В. В. Открытые горные работы. Ч. 2. Технология и комплексная механизация: учебник для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Недра. — 1985. — 549 с.

Режим работ по проведению технического этапа рекультивации считается установленным, если известны:

- контуры снятия ПСП, его структурное и пространственное расположение в этих контурах; объем запасов ПСП;
- потери и засорение ПСП, возникающие в ходе проведения работ и источники их возникновения;
- уровни корректирующих воздействий по уменьшению последних, а также направление использования ПСП.

Приняв за основу в проектировании предлагаемый термин, можно успешно решать проблемы, перечисленные выше.

Контуры снятия ПСП устанавливаются с целью проведения горно-геометрического анализа залежи ПСП. Структурное и пространственное расположение ПСП устанавливается на основе информации, получаемой при выполнении горно-геометрического анализа. Информация о геометрических параметрах залежи ПСП является основой для определения потерь и засорения ПСП, возникающих в ходе проведения работ по рекультивации. Направление использования ПСП укажет на темпы отставания восстановления земель от темпов их изъятия из оборота, а также укажет на наличие альтернативных моделей землепользования.

В этой связи необходимо и целесообразно рассматривать генезис факторов, влияющих на качество сдаваемых земель. Важнейшим фактором является вариация мощности ПСП в контурах полигона его снятия. Появление этого фактора объясняется тем обстоятельством, что согласно проекту, снятию подлежит ПСП, заключенный между двумя плоскостями — земной поверхностью и условной плоскостью, идеально ровной, точно копирующей рельеф земной поверхности на глубине 0,35 м. Эта плоскость формируется при перемещении нижней кромки отвала бульдозера на территории полигона снятия ПСП (рис. 1).



Рис. 1. Бульдозер *Сomatsu D-155A* на полигоне снятия ПСП (начальный этап горнотехнической рекультивации земель, разрез «Бородинский», июнь 2009 г.)



Рис. 2. Полигон снятия ПСП площадью 120 тыс. м<sup>2</sup>

Площадь полигона снятия ПСП находится, как правило, в прямой зависимости от площади расширяемого горного отвода угольного разреза и может значительно варьировать.

Отклонение мощности ПСП от проектного показателя в большую или меньшую сторону и приведет к подрезке нижележащих вскрышных пород, засоряющих ПСП.

Используя, информационную базу о залежи ПСП, полученную в результате горно-геометрического анализа, представим все значения мощности ПСП в подсчетных блоках в виде вариационного ряда. Принимая во внимание результат снятия, дадим предварительную оценку рассеяния значения мощности ПСП по данным вариационного ряда с помощью размаха вариации:

$$R = m_{MAX} - m_{MIN} \quad (1)$$

где:  $m_{MAX}$  и  $m_{MIN}$  — наибольшее и наименьшее значения варьирующего признака — мощности ПСП в контурах полигона снятия.

Сущность вариации мощности залежи ПСП формализована графически на рис. 3.

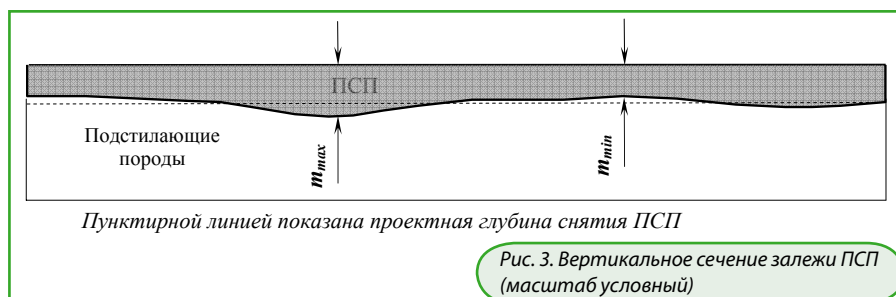


Рис. 3. Вертикальное сечение залежи ПСП (масштаб условный)

Исследуемый показатель представляет интерес в нашей задаче, когда важно знать, какова амплитуда и период колебаний значений мощности ПСП в контурах полигона снятия. Оптимальным режимом работ по техническому этапу считается режим, обеспечивающий минимальное засорение, и соответственно минимальные потери ПСП, а также лучшие технико-экономические показатели из альтернативных вариантов проведения работ на техническом этапе.

Рассмотрим снятие и удаление ПСП с полигона. Во всех случаях сначала должен быть сформирован бурт ПСП. Его размеры принимаются исходя из физико-механических свойств ПСП — ширина по основанию — 12-14 м; высота — 4,5-5 м; длина бурта лимитируется протяженностью фронта горных работ. При ширине полигона снятия 45-50 м бурт может быть расположен в любом месте.

Два варианта расположения бурта являются крайними, все остальные — альтернативные варианты расположения бурта. На территории полигона снятия может быть множество вариантов их расположения. Окончательным местом расположения бурта ПСП на полигоне снятия может быть один из альтернативных вариантов, удовлетворяющий следующему условию — минимальные затраты на бульдозерные работы и минимальные затраты на погрузку ПСП экскаватором типа ЭКГ-5, ЭКГ-6,3ус.

Раскройку поверхности полигона снятия сделаем исходя из ширины бурта и ширины полигона. При ширине полигона ( $u_{фгр}$ ) 50 м принципиально возможными считаются четыре варианта размещения бурта (рис. 4).

Каждый вариант расположения бурта будет характеризоваться объемом верхней части, уложенной бульдозером, и объемом нижней части, которая остается в целике. Нижняя, нетронутая часть бурта ПСП одновременно с верхней насыпной частью будет отгружаться экскаватором с транспортные средства.

Чтобы сформировать бурт, необходимо ПСП, находящийся на трех соседних участках, каждый шириной 12,5 м уложить бульдозером в бурт. Каждая полоса шириной 12,5 м будет характеризоваться средней мощностью ПСП в ее контурах. Объем ПСП, остающегося в целике, в контурах каждой полосы отличается

от объемов ПСП в контурах любой другой соседней полосы. Имея результаты горно-геометрического анализа, мы получим четыре объема ПСП  $Q_1 \neq Q_2 \neq Q_3 \neq Q_4$  подлежащие снятию бульдозером.

Необходимым этапом решения задачи выбора и оптимизации порядка отработки полигона снятия является формирование исходного множества альтернатив — ИМА ( $\Omega$ ) возможных вариантов порядка отработки полигона. За основу для со-



ставления ИМА принимаются следующие горно-технологические показатели:

- глубина снятия ПСП выемочным механизмом с учетом или без учета вариации ПСП по глубине его распространения (табл. 1);

- объемы снятия, засорения и потерь ПСП по различным вариантам отработки полигона снятия (ТС-1, ТС-2, ТС-3, ТС-4);

- объемы по отгрузке ПСП из буртов карьерными экскаваторами.

Формирование вариантов отработки полигона включает составление таблиц, заполняемых в матричной форме. Задачи обоснования порядка отработки полигона снятия ПСП относятся к классу оптимизационных и носят явно выраженный динамический характер. При различном порядке снятия ПСП, расположении буртов на территории полигона снятия становится вполне очевидным, что в зависимости от пространственного расположения объемов ПСП, по этапам отработки залежи в границах месторождения, будут изменяться объемы потерь, уровни изменения качественных показателей снимаемого ПСП. В любом случае, при разработке залежи ПСП должны быть обеспечены: полнота выемки ПСП, минимальные его засорение и потери.

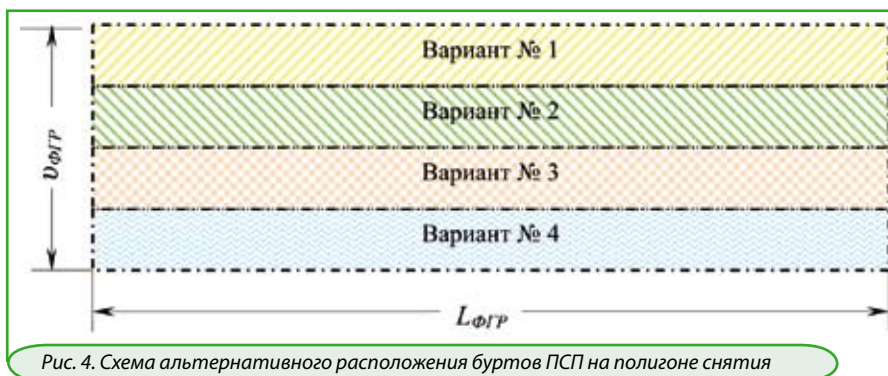


Рис. 4. Схема альтернативного расположения буртов ПСП на полигоне снятия

Засорение ПСП всегда приводит к изменению агрохимических показателей рекультивированных земель и к дополнительным финансовым вложениям со стороны предприятий АПК на доведение плодородия возделываемых земель до уровня естественно-антропогенного.

На основании вышесказанного, будем поэтапно оптимизировать экономические показатели, рассчитывая их на каждом из уровней. Для этого составим альтернативный граф для выбора варианта отработки полигона снятия ПСП. Задача оптимизации состоит в отыскании самого короткого пути, соответствующего наименьшим затратам, из исходной вер-

шины *O* в завершающую граф вершину *K* (рис. 5).

На графе, на первом уровне, на котором возможно проведение корректировок в плане поиска оптимального варианта, расположим в ряд вершины, несущие в себе информацию о порядке снятия ПСП выемочным механизмом на полигоне. Объемы работ по снятию ПСП обозначим  $Q_{11} — Q_{14}$ . Эти работы могут выполняться альтернативно, в результате различного порядка отработки ПСП по схемам ТС-1—4. На линии расположения вершин второго уровня добавим промежуточные вершины, показанные на рисунке пунктирными линиями. Это могут быть промежуточные варианты размещения бурта на территории полигона снятия ПСП со смещением в той или иной степени от основных вариантов № 1-4 (см. рис. 4).

В вершины, расположенные на линии второго уровня, переход системы возможен, как минимум, по 16 вариантам направлений. Каждый из вариантов характеризуется порядком снятия ПСП (см. табл. 1) и вариантом расположения бурта на территории полигона (см. рис. 4). Далее бурт ПСП будет отгружен карьерным экскаватором ЭКГ-5 (ЭКГ-6,3ус) в транспортные средства. Плоскость подошвы забоя при отгрузке ПСП экскаватором из бурта (рис. 6) довольно ровная и вопрос изменения качества удаляемого ПСП за счет подрезки нижележащих вскрышных пород решается горизонтом установки экскаватора.

Затраты по каждому уровню корректировок представим в табл. 2, где по строкам будем вносить варианты порядка отработки ПСП по глубине, варианты расположения буртов на полигоне снятия, а в графы — соответствующие затраты.

За критерий экономической оценки вариантов формирования технологий примем суммарные затраты за период с

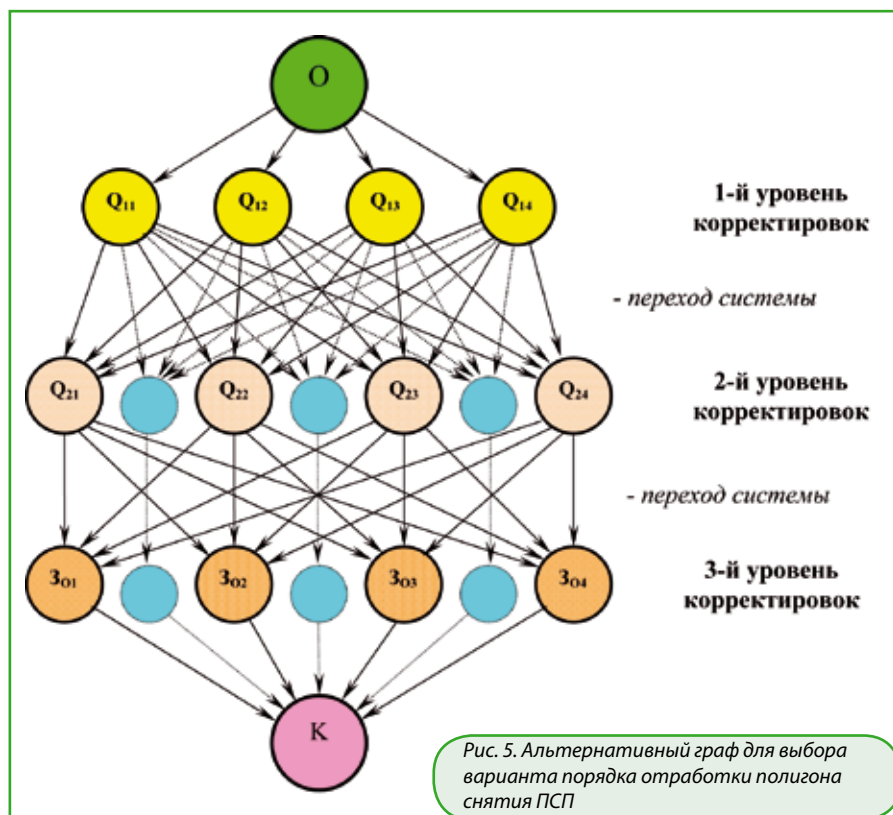


Рис. 5. Альтернативный граф для выбора варианта порядка отработки полигона снятия ПСП

**ВАРИАНТЫ СНЯТИЯ ПСП ПО ГЛУБИНЕ ЗАЛЕЖИ**

Порядок снятия ПСП	Обозначение в ИМА
Валовое снятие до проектной глубины	ТС-1
Валовое снятие до значения максимальной мощности залежи	ТС-2
Валовое снятие до значения минимальной мощности залежи, ниже этой отметки — с учетом вариации мощности	ТС-3
Снятие до максимальной глубины с учетом вариации мощности залежи	ТС-4

Таблица 1



Рис. 6. Фрагмент основания экскаваторного забоя после отгрузки ПСП (угольный разрез «Бородинский»)

начала производства работ по рекультивации, период биологической рекультивации, включающий выполнение комплекса мероприятий по повышению плодородия земель и десятилетний период земледельческих работ на рекультивированных землях.

В данном критерии использованы методологические основы теории систем и теории компромиссов. В соответствии с первой, проблемы, которые возникнут у предприятий АПК при возделывании рекультивированных земель с низкими агрохимическими показателями, должны рассматриваться как основа плохо проведенной рекультивации угольными разрезами. Важнейшее требование теории заключается в обязательном анализе всех звеньев, составляющих цепочку, конечным звеном которой являются переданные в хозяйственный оборот рекультивированные земли.

Урегулирование взаимоотношений секторов экономики, использующих в своей деятельности продуктивные земли сельскохозяйственного назначения стало возможным благодаря использованию теории компромиссов. Именно на ее основе достигается эффект, устраивающий систему в целом. На ее основе выбираются решения, оказывающие позитивное воздействие на сокращение общих затрат в долгосрочном периоде.

1. Затраты ( $Z_{ТЭР}$ ) на технический этап рекультивации:

$$Z_{ТЭР} = (Z_б + Z_{э1} + Z_{ТР1} + Z_{э2} + Z_{ТР2} + Z_{ПЛ}) \cdot (1 + E_{НП})^{(T_j - T_F)} \quad (2)$$

где:  $Z_б$  — затраты на снятие ПСП бульдозером, руб.;  $Z_{э1}$  — затраты на экскавацию ПСП из бурта и погрузку в транспорт, руб.;  $Z_{ТР1}$  — затраты на транспортировку ПСП до промежуточного склада, руб.;

$Z_{э2}$  — затраты на экскавацию ПСП на промежуточном складе, руб.;  $Z_{ТР2}$  — затраты на транспортировку ПСП до места его нанесения, руб.;  $Z_{ПЛ}$  — затраты на планировку ПСП на восстанавливаемых поверхностях, руб.;  $T_j$  — год, к которому приводятся затраты;  $T_F$  — год, в котором произведены затраты.

2. Затраты ( $Z_{БЭР}$ ) на биологический этап рекультивации:

$$Z_{БЭР} = (Z_{ВСП} + Z_{СЕМ} + Z_{ПОСЕВ} + Z_{ОБР} + Z_{СКАШ} + Z_{ВСП}) \times (1 + E_{НП})^{(T_j - T_F)} \quad (3)$$

где:  $Z_{ВСП}$  — затраты на вспашку рекультивированной поверхности, руб.;  $Z_{СЕМ}$  — затраты на покупку семян для посадки на рекультивированных землях, руб.;  $Z_{ПОСЕВ}$  — затраты на посев семян, руб.;  $Z_{ОБР}$  — затраты на обработку растений гербицидами, руб.;  $Z_{СКАШ}$  — затраты на скашивание растительной массы, руб.;  $Z_{ВСП}$  — затраты на запахивание скошенной растительной массы, руб.

3. Затраты ( $Z_{ПОВ.ПЛ.Р}$ ) на мероприятия по повышению плодородия, выполняемые угольным разрезом в ходе проведения биологической рекультивации земель:

$$Z_{ПОВ.ПЛ.Р} = (Z_{МИН.УД.} + Z_{ОРГ.УД.} + Z_{ВН1Р} + Z_{ВН2Р} + Z_{ВСП}) \times (1 + E_{НП})^{(T_j - T_F)} \quad (4)$$

где:  $Z_{МИН.УД.}$  — затраты на приобретение минеральных удобрений согласно нормам внесения, руб.;  $Z_{ОРГ.УД.}$  — затраты на приобретение органических удобрений согласно нормам внесения, руб.;  $Z_{ВН1Р}$  — затраты на внесение минеральных удобрений, руб.;  $Z_{ВН2Р}$  — затраты на внесение органических удобрений, руб.;  $Z_{ВСП}$  — затраты на вспашку после внесения удобрений, руб.

4. Затраты ( $Z_{ПОВ.ПЛ.Э}$ ) на мероприятия по повышению плодородия, выполняемые предприятиями АПК в период последующей обработки рекультивируемых земель:

$$Z_{ПОВ.ПЛ.Э} = (Z_{МИН.УД.} + Z_{ОРГ.УД.} + Z_{ВН1Э} + Z_{ВН2Э} + Z_{ВСП}) \times (1 + E_{НП})^{(T_j - T_F)} \quad (5)$$

где:  $Z_{МИН.УД.}$  — затраты на приобретение минеральных удобрений согласно нормам внесения, руб.;  $Z_{ОРГ.УД.}$  — затраты на приобретение органических удобрений согласно нормам внесения, руб.;  $Z_{ВН1Э}$  — затраты на внесение минеральных удобрений, руб.;  $Z_{ВН2Э}$  — затраты на внесение органических удобрений, руб.;  $Z_{ВСП}$  — затраты на вспашку после внесения удобрений, руб.

5. Суммируя дисконтированные эксплуатационные затраты, получим целевую функцию обоснования технологии рекуль-

Таблица 2

**Определение затрат по вариантам порядка отработки полигона снятия**

Порядок снятия ПСП	Вариант расположения бурта	Затраты				Итого затрат
		$Z_{ТЭР}$	$Z_{БЭР}$	$Z_{ПОВ.ПЛ.Р}$	$Z_{ПОВ.ПЛ.Э}$	
ТС-1	Вариант № 1	—	—	—	—	—
	Вариант № 2	—	—	—	—	—
	Вариант № 3	—	—	—	—	—
	Вариант № 4	—	—	—	—	—
ТС-2	Вариант № 1	—	—	—	—	—
	Вариант № 2	—	—	—	—	—
	Вариант № 3	—	—	—	—	—
	Вариант № 4	—	—	—	—	—
ТС-3	Вариант № 1	—	—	—	—	—
	Вариант № 2	—	—	—	—	—
	Вариант № 3	—	—	—	—	—
	Вариант № 4	—	—	—	—	—
ТС-4	Вариант № 1	—	—	—	—	—
	Вариант № 2	—	—	—	—	—
	Вариант № 3	—	—	—	—	—
	Вариант № 4	—	—	—	—	—



тивации. В качестве критерия оптимальности выбираем объем снимаемого ПСП с минимальным засорением при заданных ресурсах  $R_n$ . Тогда целевая функция связывает между собой составляющие  $R_n$ , имеющие экономический смысл, и принимает следующий вид —  $Z_{PГЗ}$ :

$$Z_{PГЗ} = Z_{TЭP} + Z_{БЭP} + Z_{ПОВ. ПЛ. P} + Z_{ПОВ. ПЛ. Э} \quad (6)$$

Каждый вариант формирования технологии рекультивации, прошедший проверку и удовлетворяющий системе принятых ограничений, оценивается с применением функционального уравнения (6). Из исходного множества альтернатив —  $\Omega$  отбирается оптимальное подмножество  $\Omega_{оп} \subseteq \Omega$ , здесь оптимальное подмножество включает в себя варианты значения общих затрат,

по которым они не отличаются друг от друга на 10-15 %.

Итоговая графа в таблице — это не что иное, как экономическая интерпретация целевой функции. Ее минимальное значение укажет на оптимальный порядок обработки полигона снятия ПСП.

Таким образом, формирование вариантов порядка обработки полигона снятия, их оптимизация во времени в каждом случае базируется на основе показателей горно-геометрического анализа, проводимого в каждом конкретном случае. Исследования многофакторных моделей, в основе которых находятся горно-технологические, организационно-технические аспекты технического этапа рекультивации, должны проводиться на каждом этапе обработки полигонов. И на основе

результатов этих исследований должны проводиться систематические корректировки технологий рекультивации с учетом как локальных особенностей по каждому отдельно взятому полигону, так и с учетом генеральных тенденций, проявляющихся в вариации показателей залежи ПСП на всей территории месторождения угля.

Результаты моделирования работ по выполнению технического этапа рекультивации и альтернативных последствий показали, что значения целевой функции при различном порядке обработки полигонов снятия ПСП суммарной площадью 700 га на территории горных отводов угольных разрезов «Бородинский» и «Переясловский» находятся в диапазоне 98-100 млн руб. за десятилетний период оценки в ценах 2009 г.

## СУЭК продолжает практику публикации отчетов в области устойчивого развития



ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» опубликовала корпоративный отчет в области устойчивого развития за 2007-2008 гг. Это уже третий отчет компании, предыдущие два охватывали период 2001-2005 и 2006 гг.

В стратегии компании зафиксировано намерение соответствовать лучшим мировым стандартам во всех сферах своей деятельности. Являясь одной из крупнейших угольных компаний не только России, но и мира, СУЭК осознает, что достичь и удержать лидирующие позиции невозможно без использования в своей деятельности лучших практик в области социально-экономического развития, охраны окружающей среды, взаимодействия с общественностью. Отчет описывает основные цели и достижения компании в этой сфере.

Нынешний отчет подготовлен на основе руководства GRI (Global Reporting Initiative), который является наиболее распространенным форматом отчетности в области устойчивого развития. Отличительной особенностью отчета за 2007-2008 гг. стало включение в документ обзора деятельности энергетических предприятий, входящих в сферу интересов ОАО «СУЭК».

*«Задача СУЭК быть открытой и предсказуемой компанией для делового сообщества, властей различных уровней, общественности, оставаться престижным работодателем для наших сотрудников, — говорит заместитель генерального директора по связям и коммуникациям ОАО «СУЭК» Сергей Григорьев. — Практика публикации отчетов в области устойчивого развития является важным этапом при достижении этих целей».*

С текстом корпоративного отчета в области устойчивого развития за 2007-2008 гг. можно ознакомиться на веб-сайте компании: <http://www.suek.ru/page.php?id=73>



# 16<sup>th</sup> International Coal Preparation Congress

Lexington Kentucky, USA  
April 25 – 29, 2010

## ЛИНЕВ

**Борис Иванович**  
Генеральный  
директор ИОТТ,  
доктор техн. наук

## ПАНФИЛОВ

**Павел Феодосиевич**  
Старший научный  
сотрудник ИОТТ,  
канд. техн. наук

## ДАВЫДОВ

**Михаил Владимирович**  
Ученый секретарь ИОТТ,  
канд. техн. наук  
e-mail: iott@iott.ru

## Приглашаем к участию в очередном Конгрессе углеобогадателей Мира

Поступила подробная информация (окончательная программа), разработанная национальным оргкомитетом США по организации и проведению XVI мирового форума углеобогадателей, который состоится 25-29 апреля 2010 г. в г. Лексингтоне, штат Кентукки.

Предварительная регистрация участников осуществляется без предварительной оплаты в режиме он-лайн на Интернет-сайте Конгресса [www.icpc2010.com](http://www.icpc2010.com). Здесь же представлены подробные разъяснения, связанные с технической программой, бронированием гостиницы, информация о послеконгрессных турах и т.п. После регистрации для получения приглашения на оформление визы в США необходимо направить г-же Geaunita Caylor по e-mail: [gscaylor@engr.uky.edu](mailto:gscaylor@engr.uky.edu) письмо-запрос с указанием данных зарубежного паспорта участника (Ф.И.О., номер паспорта, срок действия, страна). С условиями оформления виз необходимо обращаться непосредственно на сайт американского посольства в Москве: <http://russian.moscow.usembassy.gov>.

Участники конгресса будут размещаться в отеле «Marriot Griffin Gate» с воскресенья 25.04.2010 г. по четверг 29.04.2010 г. (одноместные, двухместные номера — 149 дол. США в сутки). Регистрация участников будет проходить в отеле «Marriot Griffin Gate» в воскресенье, 25.04.2010 г., с 15 до 21 ч местного времени. В последующие дни регистрация делегатов будет осуществляться в Конгресс-центре г. Лексингтона, где будут проходить заседания сессий конгресса. При регистрации участники получают труды и программу конгресса.

Регистрационный взнос включает вечерний прием в воскресенье, шведский стол на выставке вечером в понедельник, банкет и шоу-программу вечером в среду, а также обеды с понедельника по четверг.

Сумма взноса составляет:

- 875 дол. США на одного участника, если он будет оплачен до 01.02. 2010 г.;
- 950 дол. США — при оплате с 01.02. по 17.04.2010 г.;
- 1025 дол. США — при оплате на месте регистрации.

Студенческие взносы — 100 дол. США до 01.02.2010 г.; 125 дол. США — при оплате взноса на месте при регистрации.

Взносы для сопровождающих лиц:

- 275 дол. США — при оплате до 17.04.2010 г.;
- 300 дол. США при оплате на месте при регистрации.

Участники могут приобрести дополнительный экземпляр трудов конгресса за 125 дол. США (о чем необходимо заранее сообщить).

После Конгресса можно будет принять участие в одном из двух туров с посещением современных углеобогадательных фабрик и производителей углеобогадательного оборудования:

— тур № 1 — посещение двух обогатительных фабрик и производителя центрифуг типа «Декантер» в штате Западная Вирджиния, заканчивающийся двумя выходными днями в Вашингтоне с посещением достопримечательностей. Стоимость тура: 1200 дол. США (участник) и 400 дол. США (сопровождающее лицо);

— тур № 2 — посещение углеобогадательных фабрик (в том числе одной из крупнейших «Кардинал») и места погрузки угля на баржи на реке Огайо. В программу также входит прогулка на небольшом корабле по реке Огайо. В последний день можно совершить экскурсию по г. Питтсбург или поиграть в гольф в отеле Оглебей Парк недалеко от Питтсбурга. Стоимость тура: 1050 дол. США (участник) и 800 дол. США (сопровождающее лицо).

Желающие участвовать в турах должны сообщить об этом до 01.03.2010 г. Если тур отменяется, участники имеют возможность изменить его или получить полную компенсацию.

По всем вопросам, касающимся регистрации, бронирования, участия в культурно-технических мероприятиях можно обращаться непосредственно к организаторам конгресса в США — тел.: 8-101-859-257-28-20, факс: 8-101-859-257-21-73.

На конгрессе предполагается заслушать 132 доклада из 17 стран, разбитых на 11 технических сессий, на каждой из которых планируется рассматривать по пять докладов и один пятиминутный стендовый доклад. Время доклада — 15 мин., затем по 5 мин. ответы на вопросы. Все авторы докладов должны зарегистрироваться до 01.01.2010 г. Во время презентации докладов будет осуществляться их синхронный перевод на русский язык. На первом этаже зала заседаний будет работать крупнейшая в США выставка углеобогадательного оборудования Coal Prep 2010, включающая 250 экспонентов, среди которых США, Россия, Китай, Германия, Турция, ЮАР и др. Предприятия и организации, желающие принять участие в выставке, могут связаться с Сэмом Поза по e-mail: [Sam.Posa@penton.com](mailto:Sam.Posa@penton.com) и тел.: 8-101-800-525-91-54.

Для сопровождающих лиц наряду с участием в официальных приемах в понедельник, вторник, среду и четверг разработана специальная дневная культурная программа с посещением достопримечательностей г. Лексингтона и его окрестностей.



9 сентября 2009 г. исполнилось 75 лет со дня рождения крупного организатора угольной промышленности Кузбасса, доктора технических наук, профессора Анатолия Ивановича Петрова.

## Его дела и поступки

# навсегда будут вписаны в историю Кузбасса

Анатолий Иванович родился в с. Подгорное Шелаболихинского района Алтайского края. О шахтах и шахтерах он только слышал, ничего определенного насчет своей дальнейшей жизни и профессии не думал. Кроме, пожалуй, одного - очень хотелось помочь матери, одной воспитывающей двоих детей. Он выбрал Томский политехнический институт, горный факультет, потому, что и город был не очень далеко, и стипендия более высокая, чем на других факультетах, и форменная одежда бесплатная. Но в институте учился усердно и окончил институт на «хорошо» и «отлично».

Окончив в 1956 г. институт по специальности «Разработка месторождений полезных ископаемых», Анатолий Иванович получил направление в г. Прокопьевск в трест «Сталинуголь» на шахту «Коксовая». В августе 1956 г. начал работать подземным горным мастером, в октябре того же года был переведен помощником начальника подземного участка. К работе относился добросовестно, со знанием дела, поэтому уже в феврале 1958 г. был переведен начальником участка. С 1961 г. работал инспектором в Прокопьевской горнотехнической инспекции, а в 1964 г. вернулся на шахту, но уже на «3-3 бис» (позже «Центральная») начальником участка, где вскоре был избран секретарем партийного комитета. 5 ноября 1965 г. он спускался в шахту с космонавтом А.А. Леоновым. Поднявшись «на-гора», Алексей Архипович, сказал, что в шахте еще сложнее и труднее, чем в космосе.

В 1966 г. Анатолия Ивановича назначили директором на отстающую шахту «Коксовая-2» (шахта «Ноградская»). Вскоре шахта из отстающих перешла в разряд передовых предприятий. 5 лет коллектив шахты назывался лучшим предприятием города, а в декабре 1972 г. А.И. Петрова снова переводят на отстающую шахту им. Ворошилова. И вновь повторяется то же. Конечно, может быть, один человек не может все решить, но если этот человек умеет работать с людьми, знает шахту со всех сторон, знает, как и когда можно поощрить человека, поинтересоваться его жизнью, отношениями в семье, то от него зависит многое. Анатолий Иванович любил людей, сам отдавался полностью работе, а потому и спросить имел право. За все годы работы на шахтах г. Прокопьевска он прошел путь от горного мастера до генерального директора ПО «Прокопьевскуголь».

На всех участках и постах, которые ему доверяли, он показал себя хорошим организатором производства, инициативным и принципиальным руководителем, высококвалифицированным специалистом горного дела, внесшим весомый вклад в развитие угольной промышленности Кузбасса, прежде всего в области совершенствования технологии выемки угля и крепления горных выработок, в том числе анкерной крепью в сложных горно-геологических условиях залегания угольных пластов.

В 1981 г. А.И. Петрова как талантливого горного инженера и крупного организатора угольной промышленности, назначают начальником вновь созданного Всесоюзного промышленного объединения «Кузбассуголь». В то время объединению подчиня-



**ПЕТРОВ Анатолий Иванович**  
(09.09.1934 – 27.11.1990 гг.)

лась вся угольная промышленность Кузбасса. Вряд ли можно считать подарком судьбы должность начальника ВПО «Кузбассуголь», тем более в период его организации и становления, в период реконструкции угольных шахт и разрезов. Тем не менее Анатолий Иванович не искал легких путей в жизни и никогда не был растерянным и подавленным. Как человек государственного подхода и мышления он работал так, что Кузбасс вплотную подошел к 150-миллионному рубежу добычи топлива.

В 1985 г. после отставки с поста начальника ВПО «Кузбассуголь» он переходит на работу в КузПИ, хотя министр угольной промышленности СССР Б.Ф. Братченко предлагал работу в министерстве либо заместителем директора ИГД им. А.А. Скочинского. Стрессовые ситуации отразились на здоровье. Анатолий Иванович перенес инфаркт, но

не был сломлен. Он преподавал, готовил кадры будущих инженерно-технических работников для угольной промышленности и готовил докторскую диссертацию, которую защитил в 1988 г.

Став заведующим кафедрой «Строительство подземных сооружений и шахт» в КузПИ, Анатолий Иванович начал организовывать НИР в соответствии с потребностями угольного производства, с его именем связано развитие нового направления - проектирование и строительство городских подземных сооружений, переросшее в специализацию, по которой начали готовить горных инженеров по специальности «Шахтное и подземное строительство». А.И. Петров является автором более 100 научных публикаций, в том числе 5 монографий и свыше 40 изобретений.

По воспоминаниям коллег, Анатолий Иванович обладал тремя основными качествами, которые отличали его, - высокая гражданская ответственность за порученное дело в сочетании с уважением к человеку и высоким профессиональным уровнем. Став во главе угольного Кузбасса, он остался верен своим принципам, работал с полной самоотдачей. Но еще с большим вниманием относился к мелким проблемам, словно с высоты своего положения он еще лучше видел трудности, в которых работали шахтеры.

Вспоминая о А.И. Петрове, директор ВостНИИ А.В. Лебедев говорит: - «Я благодарен судьбе, что она свела меня с Анатолием Ивановичем. По эрудиции он всегда был на порядок выше всех, с кем работал, включая работников министерства. Память у него была богатейшая. Он помнил все даты, названия выработок и объемы проходок, знал по имени и отчеству всех бригадиров. В этом мне приходилось не раз убеждаться. У него была прекрасная дикция, он был отличным оратором. При встречах с министром угольной промышленности Б.Ф. Братченко, членом Политбюро по промышленности В.И. Долгих он выступал без бумажки, очень обоснованно, целенаправленно, со знанием дела, приводил на память много цифр, чем вызывал уважение к своей персоне».

К сожалению, очень рано оборвалась жизнь Анатолия Ивановича Петрова, но его дела и поступки навсегда будут вписаны в историю развития Кузбасса.

# Зарубежная панорама

## ОТ РЕДАКЦИИ

**Вниманию читателей предлагается публикация зарубежных новостей из различных Интернет-изданий**

## ОТ ЗАО «РОСИНФОРМУГОЛЬ»



<http://www.rosugol.ru>

*Более полная и оперативная информация по различным вопросам состояния и перспективам развития мировой угольной промышленности, а также по международному сотрудничеству в отрасли представлена в выпусках «Зарубежные новости», подготовленных ЗАО «Росинформуголь» и выходящих ежемесячно на отраслевом портале «Российский уголь» (<http://www.rosugol.ru>).*

**По интересующим вас вопросам можете обращаться по тел.: (495) 723-75-25, Отдел маркетинга и реализации услуг.**

Информационные обзоры новостей в мировой угольной отрасли выходят периодически, не реже одного раза в месяц. Подписка производится через **электронную систему заказа услуг**. По желанию пользователя возможно получение выпусков по электронной почте.

## VALE ИНВЕСТИРУЕТ В ЖЕЛЕЗОРУДНЫЕ ПРОЕКТЫ

Бразильская компания Vale SA, крупнейший продуцент железной руды, намерена инвестировать в производство сырья в 2010 г. 12,9 млрд дол. США, 63% из которых будет использовано внутри страны. Это позволит нарастить добычу железной руды к 2014 г. до 450 млн т в год. Около 8,65 млрд дол. будет направлено на развитие новых проектов и расширение мощностей действующих предприятий.

В компании заявили: «Несмотря на то, что железная руда и никель остаются основными видами сырья нашего бизнеса, мы все же планируем диверсифицировать производство и увеличить производственные мощности по выпуску меди, угля и удобрений. Компания планирует в 2014 г. произвести: 450 млн т железной руды, 380 тыс. т никеля, 650 тыс. т меди, 30 млн т угля, 3,1 млн т карбоната калия (potash) и 6,6 млн т фосфоритов.

Наибольший объем средств в 2010 г. будет направлен на расширение железорудного рудника Каражас (Carajas) в Бразилии. Увеличение на предприятии производства железной руды на 10 млн т в год потребует 90 млн дол. США инвестиций. В дальнейшем в этот проект будет вложено еще 480 млн дол. для того, чтобы поднять производство железной руды в 2012 г. до 30 млн т. Каражас-Серра-Сул (Carajas Serra Sul) — проект строительства крупнейшего за все время существования компании железорудного предприятия (рудника S11D) мощностью 90 млн т (на 2013 г.) железной руды в год. Стоимость проекта — 11,297 млрд дол. США.

## КИТАЙЦЕВ ЗАГНАЛИ В УГОЛЬ

Цены на коксующийся уголь на мировом рынке с 2010 г. могут вырасти на 30-40% в среднем, до 200 дол. США за 1 т с нынешних 150, считают аналитики Citigroup. Российский уголь может подорожать примерно на столько же — с нынешних 90-100 дол. США до 140, считают российские эксперты. Но на этом подорожание угля может остановиться: его крупнейший импортер Китая протестует против повышения цен и грозит сократить объемы закупок.

Удорожание коксующегося угля аналитики связывают с мировым увеличением объемов производства стали, особенно в Китае. Кроме того, на повышении закупочных цен настаивают крупнейшие мировые горнодобывающие компании. В частности, Vale, BHP Billiton и Rio Tinto потребуют от китайских потребителей повысить закупочные цены на коксующийся уголь на 40-50% после снижения на 58% годом ранее (в середине 2008 г. цена на уголь достигала 300 дол. США за 1 т), сообщила Financial Times.

Повышение цены на мировых рынках — вполне ожидаемая тенденция с учетом увеличения спроса, полагает аналитик «Арбат Капитала» Артем Бахтигозин. Загрузка основных производителей стали в мире, в том числе российских, составляет 80-85% по сравнению с 50% в России и 60-65% в мире на пике кризиса, и она постоянно растет, подтверждает старший аналитик «Метрополя» Денис Нуштаев. Основные металлургические комбинаты работают на полную мощность, соглашается аналитик Unicredit Георгий Буженица, по его оценке, загрузка даже больше — 89%.

В четвертом квартале российские угледобывающие компании уже повысили цену на уголь примерно на 50-60%, в частности «Белон» — до 100 дол. США за 1 т, «Распадская» — до 90 дол. за 1 т. Вслед за мировым рынком цены на уголь вырастут и в России, но, по прогнозам Артема Бахтигозина, российское сырье не сумеет преодолеть отметку 140 дол. за 1 т. «Российский уголь торгуется с дисконтом из-за низкого качества», — отметил аналитик. Коррекция цены также позволит российским горнодобывающим компаниям повысить собственную капитализацию, считает Евгений Буланов из «Газфинтраста»: — «С начала года акции угольных компаний прогрессивно росли, и после определенной коррекции, скорее всего, рост продолжится. У российских компаний хорошие активы и низкая себестоимость».

Тем не менее эксперты предупреждают, что рост цен может оказаться недолгим. «Повышение закупочных цен на коксующиеся угли может привести к тому, что Китай ограничит объемы собственного производства стали и цена на основное сырье, в том числе уголь, может снова снизиться», — не исключает Евгений Буланов. Китайская ассоциация чугуна и стали (China Iron and Steel Association) уже предупредила о намерении добиваться снижения закупочных

цен на уголь, в противном случае правительство сократит излишние мощности в стальной отрасли, попытается ограничить перепроизводство, подтверждает Financial Times. Денис Нуштаев отчасти соглашается, но не исключает, что падение спроса со стороны Китая может быть компенсировано восстанавливающимся спросом в Европе и США.





### СИС ИНВЕСТИРУЕТ В ИНДОНЕЗИЙСКОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ УГЛЯ

China Investment Corporation (CIC), китайский государственный инвестиционный фонд, купит долговые обязательства индонезийского производителя угля PT Bumi Resources за 1,9 млрд дол. США. «Эта сделка показывает, что CIC стал уделять больше внимания инвестициям в сырье и намерен диверсифицировать вложения», — сказал экономист Asian Development Bank.

По словам представителя Bumi, китайские инвестиции будут способствовать быстрому росту предприятия. CIC будет получать 12% ежегодно. Инвестиции фонда в сырье отвечают стратегии Китая на достижение сырьевой независимости. Как крупнейший мировой производитель Китай становится все более зависимым от флуктуации цен на сырье на мировом рынке.

Индонезия является крупнейшим в мире экспортером энергетического угля, в то время как Китай — крупнейшим его потребителем. В 2008 г. Китай импортировал из Индонезии 11,5 млн т угля, почти четверть всего своего угольного импорта.

### США ДОПЛАТИЛИ ЗА ШАХТНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ В УКРАИНЕ

Правительство США выделило дополнительные средства для продления на три года срока действия программы «Шахтная безопасность в Украине». Об этом сообщил президент компании «Партнерство по энергетической и экологической реформе» Джерри Триплетт.

На встрече в Государственном комитете Украины по промышленной безопасности, охране труда и горному надзору обсуждались планы предоставления технической помощи для улучшения состояния промышленной безопасности на угольных шахтах.

### ГАЗПРОМ, РЕНОВА И EN+ ПРЕТЕНДУЮТ НА УГОЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ В МОНГОЛИИ

Консорциум российских компаний из Газпрома, Реновы и группы En+ претендует на долю в крупнейшем месторождении угля Таван Толгой, сообщил Темуулен Ганзориг, заместитель директора монгольской компании Erdenes MGL, которая будет иметь контроль над месторождением.

Остальными претендентами на месторождение являются горнодобывающие гиганты BHP Billiton и Vale, индийская Jindal, американская Peabody, китайская Shenhua, южнокорейский консорциум COPEC и группа японских компаний, сообщил Ганзориг. По его словам, правительство может определить победителя в течение двух-трех месяцев, передает Рейтер.

Правительство Монголии обещает определить победителей тендера на разработку Таван Толгой к концу 2009 г. Монголия намерена продать до 49% в проекте разработки этого месторождения за 2 млрд дол. США.

Таван Толгой — одно из крупнейших в мире угольных месторождений. Его запасы оцениваются в 6,5 млрд т каменного угля (800 млн т коксующегося угля по категории А, В, С), около 40% запасов месторождения составляет высококалорийный коксующийся уголь. Правда, продать месторождение Монголия планирует не в первый раз.

В 1990-х ВНР уже получала лицензию на разработку Таван-Толгой, но вернула ее Монголии, сочтя добычу экономически нецелесообразной. В этом году цены на коксующийся уголь, по данным «Уралсйба», упадут примерно вдвое до 140 дол. за 1 т, значит, срок окупаемости Таван Толгой составит десять лет вместо возможных пяти.

Для освоения месторождения нужно построить железнодорожную ветку (протяженность — около 400 км) и электростанцию. Строительство инфраструктуры обойдется примерно в 5 млрд дол. США, еще порядка 2 млрд дол. нужно вложить в само месторождение. Правда, вопрос немедленного привлечения средств на Таван Толгой не стоит, поскольку основной объем вложений в месторождение потребуется не ранее 2012 г.

В феврале 2009 г. консорциум «Северсталь-ресурс» Алексея Мордашова, «Реновы» Виктора Вексельберга и En+ Group Олега Дерипаски стал претендентом на месторождение, сделав соответствующее предложение правительству Монголии. Но уже в марте «Северсталь» вышла из проекта.

В ходе встречи стороны обсудили итоги и планы последующей реализации программы. В частности, заместитель председателя комитета Олег Румежак отметил, что сотрудничество с американскими коллегами уже приносит позитивные результаты. По его словам, на протяжении десяти лет в Украине на угольных шахтах в два раза уменьшено количество несчастных случаев со смертельными последствиями, в три раза — общего травматизма. Украинская сторона провела ряд реформ в системе государственного надзора. Кардинально изменена структура горных округов. Шестиуровневая система управления заменена на трехуровневую. Отмеченные изменения дают возможность инспектору работать более оперативно и качественно влиять на эффективность и действенность государственного надзора.

Как сообщалось, премьер-министр Украины Юлия Тимошенко обещала до конца года выделить на поддержку угольной отрасли 1,6 млрд грн. Также Ю. Тимошенко заявляла, что кабмин продолжит финансирование технического переоснащения шахт. По ее словам, общая сумма на эти цели составляет 291 млн грн. При этом 192,4 млн грн. кабмин уже выделил.

24 июня 2009 г. Верховная Рада Украины приняла в первом чтении законопроект «О промышленной безопасности». Законопроект определяет способы осуществления государственного надзора в сфере промышленной безопасности. Напомним, на сегодня Украина занимает первое место в мире по количеству травмированных и погибших шахтеров на тысячу тонн добытого угля, опередив Россию и Китай.

### КИТАЮ РАЗРЕШИЛИ КУПИТЬ АВСТРАЛИЙСКУЮ FELIX RESOURCES

Правительство Австралии одобрило сделку между китайской горнодобывающей компанией Yanzhou Coal Mining и местной корпорацией Felix Resources. Китайский холдинг выкупил австралийскую компанию за 3,2 млрд дол. США.

«Впервые китайская государственная компания, работающая в Австралии, будет торговаться на нашей фондовой бирже», — прокомментировал сделку ассистент министра финансов Австралии Ник Шерри. Как известно, эта покупка станет для КНР крупнейшим приобретением в Австралии после того, как горнодобывающая компания Rio Tinto Group отвергла предложение об инвестициях в размере 19,5 млрд дол. со стороны китайской государственной компании Aluminum Corp. Австралийская компания Felix занимается поставками угля в Южную Корею и Японию. В текущем году рыночная стоимость компании увеличилась на 92% и составила 3,33 млрд австралийских дол. США. Компания Yanzhou Coal Mining Co. Ltd. является третьей по объемам добычи угля в КНР.





## ДАВЫДОВ Михаил Владимирович

(к 70-летию со дня рождения)

**26 ноября 2009 г. исполняется 70 лет со дня рождения кандидата технических наук, профессора кафедры ОПИ МГГУ, Почетного работника ТЭК России, Заслуженного работника Минтопэнерго РФ, полного кавалера знака «Трудовая Слава», лауреата ВВЦ, ученого секретаря Федерального государственного унитарного предприятия «Институт обогащения твердого топлива» (ИОТТ) — Михаила Владимировича Давыдова.**

Более 45 лет Михаил Владимирович трудится в угольной отрасли. Поступив на работу в ИОТТ после демобилизации из рядов Советской Армии, он прошел славный трудовой путь от лаборанта до ученого секретаря головного института отрасли в области обогащения угля. Успешно совмещая работу с учебой, в 1970 г. он окончил вечернее отделение факультета «Автоматизация и электрификация горных работ» Московского горного института, и ему была присвоена квалификация горного инженера-электрика.

Работая в лаборатории автоматизации углеобогачительных процессов ИОТТ, он участвовал в создании и внедрении на Запорожском коксохимкомбинате первого отечественного радиоизотопного плотномера для отсадочных машин. В 1983 г., после завершения учебы в заочной аспирантуре, защитил кандидатскую диссертацию. Созданный при его непосредственном участии центробежный концентратор водо-угольных суспензий был внедрен на ЦОФ «Суходольская» для осветления оборотных вод.

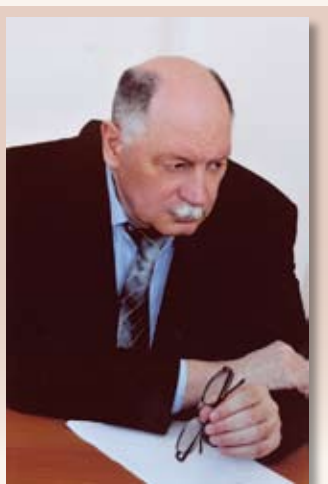
Михаил Владимирович принимал активное участие в проведении НИР, разработке, создании, полупромышленных и промышленных испытаниях новых и совершенствуемых технологий и оборудования на ОФ Донецкого и Подмосквовного угольных бассейнов. Впоследствии, приобретенные научные знания и производственный опыт пригодились ему при работе в зарубежных служебных командировках. В Иране в должности главного обогатителя Керманской геологоразведочной группы он участвовал в исследованиях крупнейших в стране Тобасского и Зарандского угольных месторождений.

Начиная с 1979 г., когда впервые в Советском Союзе в столице Донбасса г. Донецке состоялся VIII-й Международный Конгресс углеобогастителей, и до настоящего времени, когда проходит завершающая стадия подготовки к очередному XVI Всемирному форуму углеобогастителей, Михаил Владимирович активно участвует в организации подобных мероприятий. Он неоднократно организовывал и участвовал в технических советах по обогащению угля, которые до 1996 г. проводились регулярно во всех крупных угольных регионах России. В 1989 г. в Китае был членом советской делегации во время проведения дней науки, культуры и искусства. В 1994 г. в г. Кракове (Польша) он участвовал в качестве научно-технического секретаря советской делегации во время проведения XII Международного Конгресса углеобогастителей. В 2002 г. вторично посетил Китай в составе делегации ИОТТ с целью заключения договора о совместном научно-техническом сотрудничестве с Тяньшанским институтом по обогащению угля.

Кандидат технических наук, профессор кафедры «Обогащение полезных ископаемых» МГГУ Михаил Владимирович Давыдов щедро делится приобретенными знаниями и производственным опытом с молодыми специалистами. В процессе учебно-педагогической деятельности он читает лекции студентам четвертого и пятого курсов, проводит семинары, консультации, производственные и преддипломные практики, осуществляет научное руководство дипломников.

Михаил Владимирович является одним из авторов справочного руководства «Техника и технология обогащения углей», пользующегося большой популярностью среди профессионалов, специалистов-углеобогастителей, а также студентов вузов.

**Коллеги, друзья и товарищи по совместной работе, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души, горячо и сердечно поздравляют Михаила Владимировича со славным юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни, счастья и стабильного семейного благополучия, новых удач и творческих достижений!**



## СЧАСТЛИВЦЕВ Евгений Леонидович

(к 60-летию со дня рождения)

**21 ноября 2009 г. исполняется 60 лет Почетному работнику угольной промышленности РФ, заместителю директора по научной работе, доктору технических наук, заведующему лабораторией геозкологических и водных проблем Института угля и углехимии СО РАН — Евгению Леонидовичу Счастливицеву.**

Евгений Леонидович родился в г. Ленинске-Кузнецком Кемеровской области. После окончания в 1973 г. Кузбасского политехнического института по специальности «Строительство подземных сооружений и шахт» он был принят на работу в Восточное отделение Всесоюзного научно-исследовательского института горноспасательного дела на должность младшего, а затем старшего научного сотрудника. С июня 1977 г. Е.Л. Счастливицев работает в системе Сибирского отделения РАН младшим, а затем старшим научным сотрудником Института угля СО АН СССР. Работал в должности ученого секретаря Кемеровского научного центра СО РАН. С 1999 г. по настоящее время Евгений Леонидович — заведующий Лабораторией геозкологических и водных проблем, с ноября 2002 г. — заместитель директора по научной работе Института угля и углехимии СО РАН.

Доктор технических наук, специалист в области физических процессов горного производства, технологии разработки пластовых месторождений полезных ископаемых, мониторинга и прогнозирования геозкологического состояния природных комплексов угледобывающих территорий Евгений Леонидович Счастливицев является автором 11 и соавтором 120 научных работ, в том числе 12 монографий, 5 авторских свидетельств СССР и 10 патентов РФ.

Областью его постоянных научных интересов являются вопросы совершенствования технологии угледобычи и экологической безопасности Кузбасса. Евгений Леонидович пользуется заслуженным авторитетом среди специалистов-горняков и экологов.

За многолетний добросовестный труд и большой личный вклад в развитие угольной промышленности Кузбасса Евгений Леонидович награжден почетным знаком «Шахтерская слава» I, II и III степени, Министерством энергетики РФ в 2003 г. ему присвоено звание «Почетный работник угольной промышленности РФ». Он является «Заслуженным ветераном Сибирского отделения РАН». Награжден медалями Кемеровской области «За особый вклад в развитие Кузбасса» II и III степени, серебряным знаком Кемеровской области «Шахтерская доблесть».

**Коллеги по работе и друзья сердечно поздравляют Вас, уважаемый Евгений Леонидович, с юбилеем и желают Вам творческих успехов, здоровья, благополучия на долгие годы!**





# miningworld RUSSIA

14–16 апреля 2010 Россия • Москва • Крокус Экспо

14-я Международная выставка «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов»



## Всегда в центре событий!

Организаторы:



тел.: +7 (812) 380 60 16  
факс: +7 (812) 380 60 01  
E-mail: [mining@primexpo.ru](mailto:mining@primexpo.ru)  
[www.primexpo.ru](http://www.primexpo.ru)



[www.miningworld-russia.ru](http://www.miningworld-russia.ru)





# КАЛОРИФЕРЫ С АВТОМАТИКОЙ

## поставки от производителя:

- Рудничные электрокалориферы АРМ-ЭКО от 1 до 3 МВт;
- Тоннельные электрокалориферы ЭКО-К от 0,3 до 1 МВт;
- Балластные (нагрузочные) электрокалориферы от 100 до 1000 кВт;
- Водяные (паровые) калориферы КСК \ КПСК \ КВБ \ КВС \ ВНВ;
- Общепромышленные электрокалориферы от 1 до 300 кВт;
- Электроды серии ПЭТ (с 1 по 9 модели);
- ТЭНы всех форм, сред, мощностей;
- Нагреватели ленточные, кабельные, хомутовые, плоские;
- ТЭНы плоские, для обогрева железнодорожных стрелок.

**Фирма «М и М»**

**111020, г. Москва,  
ул. Боровая, д. 7, стр. 10  
тел./факс: (495) 974-33-03  
(многоканальный)  
e-mail: [mim@mim.ru](mailto:mim@mim.ru)  
[www.mim.ru](http://www.mim.ru)**

