

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

# 12-2012

## ДАТ Бергбаутехник ГмбХ

поздравляет всех коллег и партнеров  
с Новым Годом  
и желает успехов в новых начинаниях!



**DAT Bergbautechnik GmbH**

Am Schornacker 61-63  
D-46485 Wesel

Tel. +49 281 - 20 67 17 - 0

Fax +49 281 - 20 67 17 - 60

[info@dat-bergbau.de](mailto:info@dat-bergbau.de) · [www.dat-bergbau.de](http://www.dat-bergbau.de)

**ООО ДАТ Горная техника**

ул. Новгородская 1  
650021 г. Кемерово

Тел./Факс: +7 3842 34 82 37

[dat-kuzbass@mail.ru](mailto:dat-kuzbass@mail.ru)



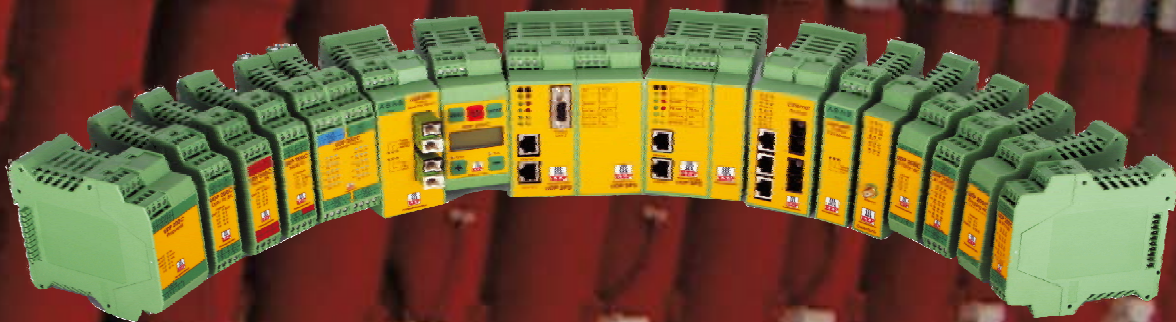


Качество Сделано в Германии  
Quality made in Germany



Технология добычи угля  
*Coal Mining Technology*

Связь и передача данных  
*Communication and Data Transmission*



Системная интеграция и автоматизация  
*System Integration and Automation*



Elektro - Elektronik  
Pranjic

DIN EN ISO 9001:2008  
94/9/EG ATEX

Am Luftschaft 21 • 45886 Gelsenkirchen  
Germany  
Tel.: +49-209-148977-0 • Fax +49-209-148977-77  
Internet: [www.eep.de](http://www.eep.de)  
E-Mail: [info@eep.de](mailto:info@eep.de)



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

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

**Редакционная коллегия**

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

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

**ГАЛКИН Владимир Алексеевич**  
 Генеральный директор ОАО «НТЦ-НИИОГР»,  
 доктор техн. наук, профессор

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

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

**КОВАЛЕВ Владимир Анатольевич**  
 Ректор КузГТУ, доктор техн. наук, профессор

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

**КОРЧАК Андрей Владимирович**  
 Доктор техн. наук, профессор (МГТУ)

**ЛИТВИНЕНКО Владимир Стефанович**  
 Ректор НМСУ «Горный»,  
 доктор техн. наук, профессор

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

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

**МОСКАЛЕНКО Игорь Викторович**  
 Директор ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

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

**ПОПОВ Владимир Николаевич**  
 Доктор экон. наук, профессор

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

**ПУЧКОВ Лев Александрович**  
 Доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

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

**РЫБАК Лев Владимирович**  
 Вице-президент ЗАО ХК «СДС»,  
 доктор экон. наук, профессор

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

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

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

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

# ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

# УГОЛЬ

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

**ДЕКАБРЬ**

12-2012 /1041/

## СОДЕРЖАНИЕ

ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Кулецкий В. Н., Попов Д. В. <b>Создание на разрезе Тугнуйский организационно-технологических условий для высокопроизводительной работы экскаваторов Bucyrus 495HD</b> _____ 4 <i>Creation of Technological-organizational Conditions for High Performance Operation of Bucyrus 495H Excevators at the Tunguysky Open-pit Mine</i>	4
Супрун В. И., Пастихин Д. В., Радченко С. А., Ворошилин К. С., Панченко О. Л. <b>Вскрытие и отработка карьерных полей Олонь-Шибирского месторождения каменного угля</b> _____ 10 <i>Opening and Working of Quarry Fields at the Olon-Shabirsky Coal Field</i>	10
ЗАО «Бенефит» <b>С самосвалом по жизни</b> _____ 14 <i>A Hauler for all Life</i>	14
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS
Глинина О. И. <b>Уголь/Майнинг 2012. По итогам работы XII международной специализированной выставки угледобывающих и перерабатывающих технологий и оборудования</b> _____ 16 <i>Ugol/Mining 2012 Summary of the XII International Special Coal Production and Processing Technology &amp; Equipment Exhibition</i>	16
Ромашин Е. В. <b>Научно-технический и производственный потенциал НПК «Горные машины»</b> _____ 22 <i>Scientific-and-engineering and Production Potential of Research and Production Company «Gorniye Mashiny»</i>	22
Меннинген Йорг, Пассманн Даниэль <b>Инновационная технология подачи гидрожидкости под давлением в лаву</b> _____ 25 <i>Innovative Technology for Pressure Feeding of Hydraulic Fluid into the Longwall</i>	25
ООО «МК «Ильма» <b>«Ильма» — 2012 — год модернизации</b> _____ 28 <i>«Ilma» — 2012 — a Year of Upgrading</i>	28
Пранич Круно <b>ЕЕР — эффективная автоматизация управления подземным добычным участком</b> _____ 30 <i>EER — Effective Automation Control Underground Mining Area</i>	30
ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Томе Адольф <b>Продукция dhms для шахтеров</b> _____ 34 <i>Products dhms for Miners</i>	34
Рогачков А. В., Позолотин А. С., Исамбетов В. Ф., Муравский П. И., Гречишкин П. В. <b>Применение современных технических средств мониторинга для оценки соответствия проектных параметров анкерыной крепи изменяющимся условиям проведения подземных выработок</b> _____ 38 <i>Use of Modern Technical Monitoring Means to Ensure the Bolting Design Parameters Meet the Changing Underground Working Conditions</i>	38
<b>Золотарев Григорий Михайлович (к 75-летию со дня рождения)</b> _____ 42 <i>Grigori M. Zolotarev (to a 75-anniversary from birthday)</i>	42



ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»  
119049, г. Москва,  
Ленинский проспект, д. 6, стр. 3, офис Г-136  
Тел./факс: (499) 230-25-50  
E-mail: ugol1925@mail.ru  
E-mail: ugol@land.ru

**Генеральный директор**  
**Игорь ТАРАЗАНОВ**  
**Ведущий редактор**  
**Ольга ГЛИНИНА**  
**Научный редактор**  
**Ирина КОЛОБОВА**  
**Менеджер**  
**Ирина ТАРАЗАНОВА**  
**Ведущий специалист**  
**Валентина ВОЛКОВА**

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС77-34734 от 25.12.2008 г

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

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН  
в Интернете на веб-сайте

**www.ugolinfo.ru**

и на отраслевом портале  
"РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ"

**www.rosugol.ru**

информационный партнер  
журнала - УГОЛЬНЫЙ ПОРТАЛ

**www.coal.dp.ua**

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:  
Ведущий редактор О.И. ГЛИНИНА  
Научный редактор И.М. КОЛОБОВА  
Корректор А.М. ЛЕЙБОВИЧ  
Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 05.12.2012.  
Формат 60х90 1/8.  
Бумага мелованная.  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 12,0 + обложка.  
Тираж 4500 экз.

Отпечатано:  
РПК ООО «Центр  
Инновационных Технологий»  
119049, Москва, Ленинский пр-т, 6  
Тел.: (499) 230-28-84; 230-18-93  
Заказ № 6921

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2012

Золотарев Г. М.

«Безопасная угольная шахта Золотарева» \_\_\_\_\_ 42  
*«Zolotarev's Safe Coal Mine»*

**ГОРНЫЕ МАШИНЫ**

**COAL MINING EQUIPMENT**

Черных Н. Г.

Механизмы передвижения подземных горных машин \_\_\_\_\_ 48  
*Underground Miner Moving Mechanisms*

Грабский А. А.

Динамика взаимодействия шнекофрезерного рабочего  
органа карьерного комбайна с породным массивом \_\_\_\_\_ 54  
*The Dynamics of Interaction between  
a Surface Miner Screw Cutter Tool and a Rock Massif*

**АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ**

**ANALYTICAL REVIEW**

Таразанов И. Г.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-сентябрь 2012 г. \_\_\_\_\_ 56  
*Russian Coal Industry Performance for the Period of January to September 2012*

**РЕСУРСЫ**

**RESOURCES**

Бурдуков А. П., Матузов С. В.

Сжигание отходов углепереработки в котле кипящего слоя \_\_\_\_\_ 69  
*Combustion of Coal Processing Waste in a Boiling Bed Bolier*

**ВОПРОСЫ КАДРОВ**

**STAFF ISSUES**

Трушина Г. С., Орлов И. А.

Ситуация на рынке труда и проблемы формирования кадрового потенциала  
на угледобывающих предприятиях Кузбасса \_\_\_\_\_ 73  
*The Situation in the Labor Market and Issues of Staffing  
at Kuzbass's Coal Production Companies*

**ХРОНИКА**

**CHRONICLE**

Хроника. События. Факты. Новости \_\_\_\_\_ 77  
*The Chronicle. Events. The Facts. News*

**ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ**

**COAL PREPARATION**

Кириллов К. М., Пикалов М. Ф.

Термическая сушка угля — ренессанс технологии \_\_\_\_\_ 86  
*Thermal Coal Drying – Technology Revival*

**ЭКОНОМИКА**

**ECONOMIC OF MINING**

Федаш А. В.

Методика оценки качества проектов угледобывающих предприятий  
по экономическому критерию \_\_\_\_\_ 89  
*Methods of Assessment of Coal Company Project Quality  
as per the Economic Criterion*

Перечень статей, опубликованных в журнале «Уголь» в 2012 году \_\_\_\_\_ 91  
*The List of the Articles Published in the Ugol Magazine in 2012*

**Подписные индексы:**  
- Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати  
**71000, 71736, 73422**

- Объединенный каталог «Пресса России»  
**87717, 87776, 87718, 87777**  
- Каталог «Почта России» — **11538**



BY VISION X USA

**PROLIGHT**  
СВЕРХЪЯРКИЕ ПРОЖЕКТОРЫ

*Vision*  
official distributor in Russia  
and CIS countries

## СВЕТОДИОДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ для КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ:



**огромная светоотдача** позволит  
более безопасно и эффективно проводить работы

▼  
**срок службы светодиодов до 50000 часов**  
позволит не останавливать работу техники для замены освещения

▼  
Благодаря виброустойчивости и **пыле-влагозащищенности класса IP-68**  
оптика PROLIGHT идеальна для эксплуатации в различных дорожных и погодных условиях.



Представляем **НОВУЮ СЕРИЮ** светодиодных прожекторов **PIT MASTER**,  
которая была разработана для замещения металлогалогенных ламп и  
натриевых ламп высокого давления.

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

**Прожекторы данной серии оптимально подходят для установки  
на зарубежные и отечественные экскаваторы, и другую  
карьерную технику.**



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

**Сити Лайт**<sup>®</sup>  
М А Й Н И Н Г

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ !

(495) 504-94-09, 921-44-19

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



# Создание на разрезе Тугнуйский организационно-технологических условий для высокопроизводительной работы экскаваторов Viscurus 495HD

**КУЛЕЦКИЙ Валерий Николаевич**

Исполнительный директор ОАО «Разрез Тугнуйский»

**ПОПОВ Денис Владимирович**

Главный технолог ОАО «Разрез Тугнуйский»

ОАО «Разрез Тугнуйский», входящий в состав компании ОАО «СУЭК», одно из крупнейших предприятий Сибирского региона, оснащенное современной высокопроизводительной техникой и новейшими технологиями отработки месторождения. На этом предприятии, благодаря грамотному менеджменту, удалось создать коллектив, которому по плечу самые высокие задачи. В статье представлен результат работы по организации производства и достижению высокой производительности современного оборудования.

**Ключевые слова:** добыча угля, рекорды, перспективы, производительность, управление, организация производства, достижения.

**Контактная информация** — тел.: +7 (301-43) 24-234

В рамках реализации ОАО «СУЭК» масштабной инвестиционной программы в 2010 г. на ОАО «Разрез Тугнуйский» введены в эксплуатацию два экскаватора Viscurus 495HD с вместимостью ковша 41 м<sup>3</sup>. До поступления этой мощной техники на разрез руководители и специалисты ОАО «Разрез Тугнуйский» в сентябре 2009 г. ознакомились с опытом эксплуатации горнотранспортного оборудования большой единичной мощности (экскаваторы РН-2800ХРВ с вместимостью ковша 33 м<sup>3</sup>, автосамосвалы БелАЗ-75306 грузоподъемностью 220 т) в Кузбассе.

В результате, эти командировки позволили сформировать у руководителей и специалистов разреза представление об условиях, которые необходимо обеспечить для высокопроизводительной работы новых мощных экскаваторов.

С учетом «обкатки» машины и освоения мастерства каждой бригадой ожидаемая производительность каждого экскаватора Viscurus 495HD при планировании 2010 г. была принята 1 050 тыс. м<sup>3</sup>/мес. Спустя четыре месяца после окончания пуско-наладочных работ экипажи экскаваторов добились от своих машин плановой производительности. И в дальнейшем постоянно наращивали темп, шли к новым показателям.

В 2011 г. работа по организации производства для обеспечения высокой производительности мощных экскаваторно-автомобильных комплексов Viscurus 495HD — БелАЗ-75306 была продолжена. В мае 2011 г. бригада Viscurus 495HD №1 достигла новой планки и отгрузила 1 505 тыс. м<sup>3</sup> горной массы в автосамосвалы БелАЗ-75306.

Для обеспечения высокой производительности экскаваторно-автомобильного комплекса были проведены многочисленные хронометражные наблюдения за временем погрузки автосамосвалов, временем выполнения одного цикла и т. д., что позволило посекундно разобрать рабочую смену машины, проанализировать и выявить потенциал повышения производительности, определить направления работы по его реализации.

В результате проведенных хронометражей были выявлены и рассмотрены следующие виды простоев:

- плановые простои;
- неплановые простои (связанные с недостаточным количеством автосамосвалов, аварийными простоями, снижением скорости автотранспорта из-за неудовлетворительного состояния технологических дорог и др.).

Для реализации максимального потенциала были разработаны мероприятия по повышению операционной эффективности погрузочно-транспортного комплекса (ПТК): экскаватор + автосамосвалы + вспомогательная техника.

Мероприятия поделены на три раздела:

- увеличение производительного времени в структуре календарного фонда времени внутри периода (смена, сутки, месяц, год);
- повышение интенсивности использования производительного времени;
- мероприятия общего характера.

При выполнении данных мероприятий ожидается устойчивый рост производительности ПТК до уровня его технологических возможностей.

В качестве примеров применяемых мероприятий можно привести следующие:

- увеличение ширины рабочих площадок уступов более 80 м и организация погрузки на два подъезда (для экскаваторов) — снижает среднее время цикла минимум на 10%, полностью устраняет простои по причине зачистки подъезда бульдозером;
- пересмотр обозначенных в единых нормах выработки (ЕНВ) необходимых регламентных простоев и совмещение их с другими простоями, такими как заправка топливом, перегон, ежесменное обслуживание и др.;



- разработка системы мотивации, тесно связывающей результат с оплатой труда;
- совершенствование процесса подготовки пород к выемке, направленное на более качественное дробление, минимизацию времени простоя по БВР, путем увеличения объема взрывных блоков — сокращение количества взрывных дней;
- совершенствование системы краткосрочного планирования с максимально возможной интеграцией представителей всех участков и отделов на предприятии, и многое другое.

В результате было установлено, что экскаватор может устойчиво работать с рабочим циклом 34 с.

Для того чтобы определить действительный потенциал роста производительности экскаваторов при погрузке в автотранспорт, рассчитали технологические возможности экскаватора Viscurus 495HD, которые составили 2 035,3 тыс. м<sup>3</sup> в месяц, без учета проведения планово-предупредительных ремонтов (ППР).

Результаты расчета технологических возможностей экскаватора Viscurus 495HD представлены в таблице.

Были также рассчитаны максимальные технологические возможности экскаватора, которые составили 3 147 тыс. м<sup>3</sup> в месяц (рис. 1).

За счет организации двухстороннего подъезда автосамосвалов под экскаватор и осуществления погрузки автосамосвалов на обе стороны (рис. 2, 3) в данном расчете не учитываются затраты времени на выполнение следующих операций, учитываемые ранее в ЕНВ: ожидание каждого автосамосвала, время установки автосамосвала под погрузку.

**Результаты расчета технологических возможностей экскаватора Viscurus 495HD**

Тип породы — скала	3
Продолжительность смены, мин	720
ПЗО, мин	31
Время на личные надобности, мин	10
Время на зачистку подъездов бульдозером, мин	10
Время на обед, мин	60
Работа экскаватора в смену без перерывов, мин	609
Время цикла, с	34
Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	41,28
Коэффициент разрыхления	1,35
Коэффициент наполнения	0,95
Коэффициент экскавации	0,70
Количество ковшей для полной загрузки автосамосвала, шт	3,0
Время погрузки, мин	1,7
Объем загрузки автосамосвала грузоподъемностью 220 т, м <sup>3</sup>	130
Вместимость кузова — по породе в плотном теле, м <sup>3</sup>	96,30
Количество рейсов, шт.	358
Сменная производительность экскаватора, м <sup>3</sup>	34 497
Количество смен в сутки	2
Количество дней в месяц	30
Месячная производительность, м <sup>3</sup>	2 035 307

**Технологические возможности экскаватора Бисайрус №1 разрез Тугнуйский**

Тысяч кубометров горной массы, месяц

III - категория пород

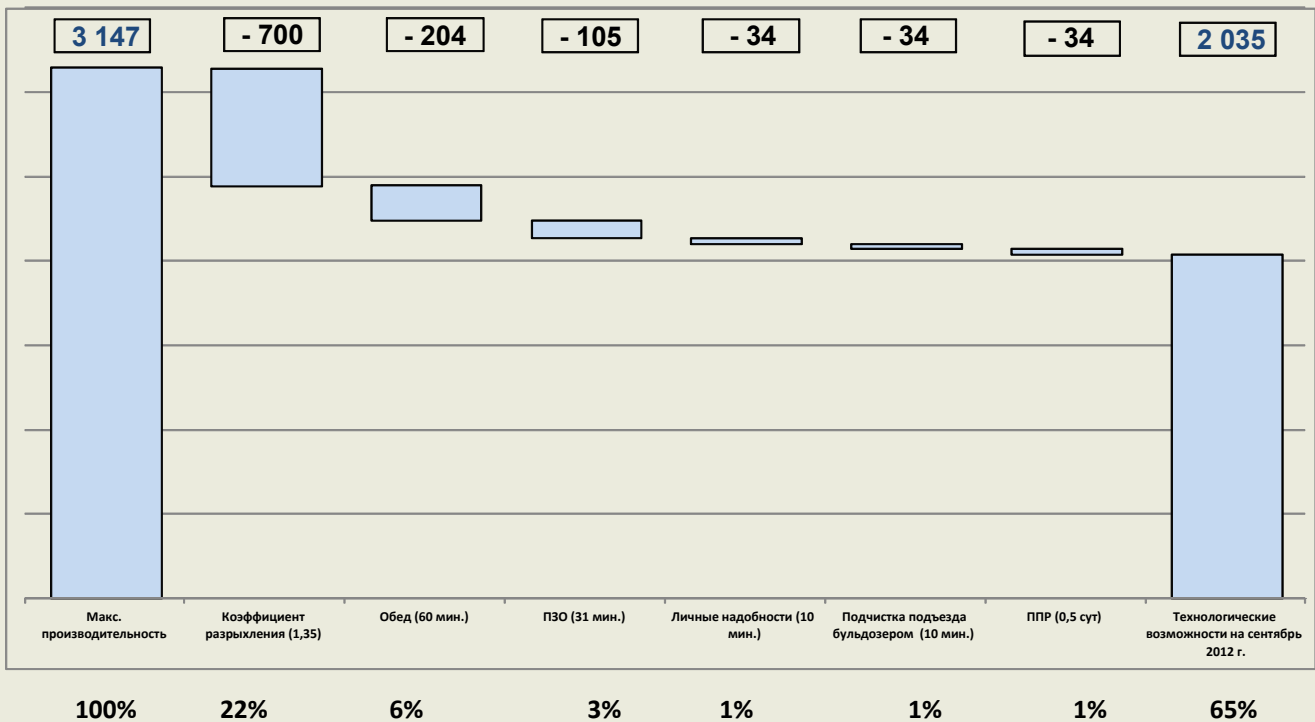


Рис. 1. Технологические возможности экскаватора Viscurus 495HD №1 на разрезе «Тугнуйский»



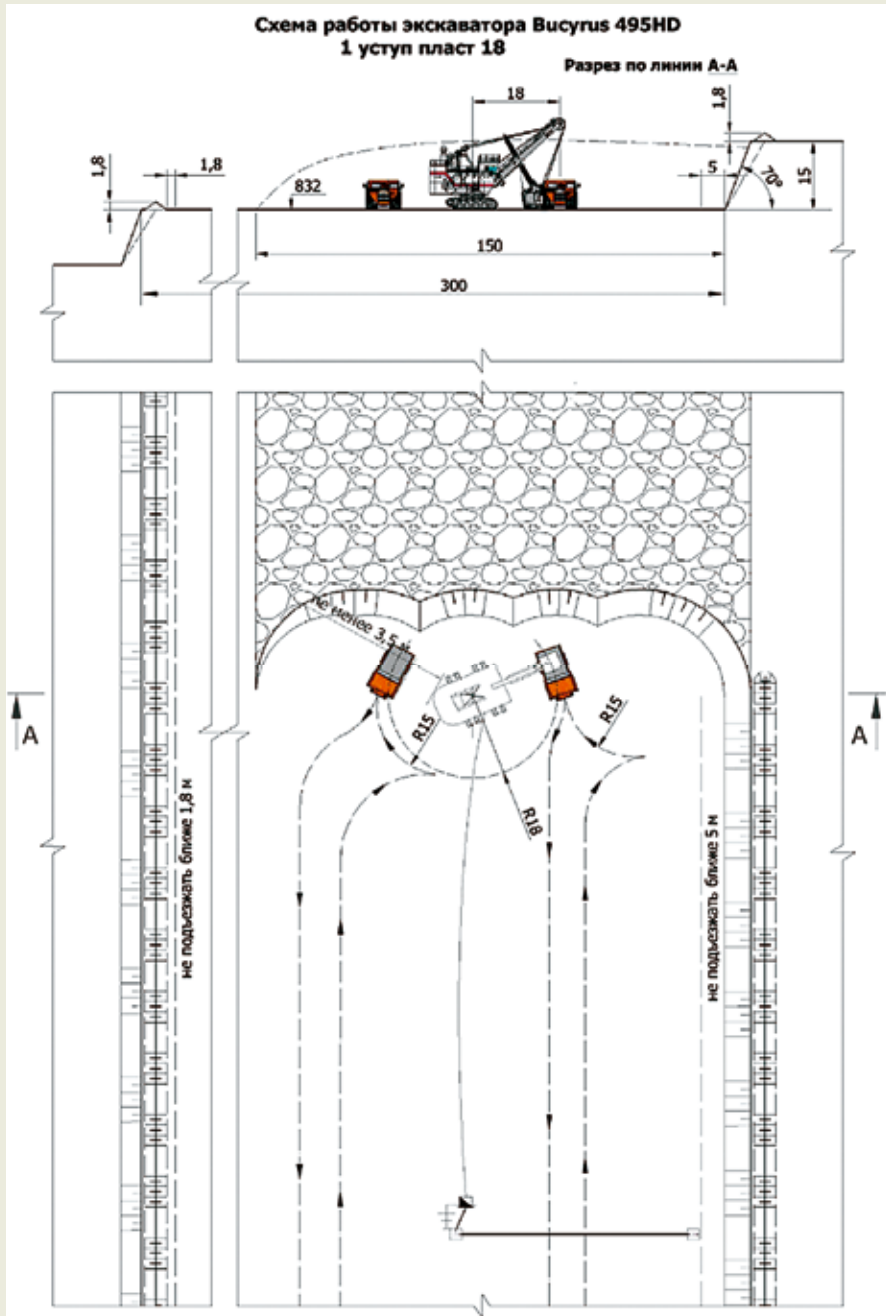


Рис. 2. Схема работы экскаватора Bucyrus 495HD №1 на два подвезда

Рис. 3. Работа экскаватора с погрузкой вскрышных пород в автосамосвалы на два подвезда



После расчета технологических возможностей экскаватора и анализа фактических простоев экскаваторов за предыдущие месяцы коллектив разреза начал готовиться к увеличению фактической производительности. Таким образом, на сентябрь 2012 г. для экскаватора Bucyrus 495HD №1 был определен план — 2 000 тыс. м<sup>3</sup>.

Следует отметить, что с апреля по август 2012 г. экипаж экскаватора Bucyrus 495HD №1 работал в режиме 1 500 — 1 800 тыс. м<sup>3</sup>/мес. (рис. 4).

**В мае 2012 г. экскаватор Bucyrus 495HD №1 перешагнул планку в 1 700 тыс. м<sup>3</sup>/мес.**

К сентябрю 2012 г. на Горном участке №1 была выбрана заходка шириной 150 м, высотой 15 м и длиной 1300 м, в августе 2012 г. проведены подготовительные работы, такие как:

- снятие плодородного слоя почвы;
- подготовлено 2 616 тыс. м<sup>3</sup> взорванной горной массы, на породах

сложенных рыхлыми четвертичными отложениями (мощностью от 7,5 до 4,0 м), представленными суглинками, супесью с песком и дресвой, линзами глин (мощностью до 0,5-1,0 м), которые перекрывают коренные верхнеюрские разнозернистые песчаники на глинистом цементе с маломощными прослоями алевролитов. Мощность коренных отложений — от 4,5 до 8,0 м (рис. 5).

Данные породы были подвержены рыхлению буровзрывным способом, сетка бурения скважин 8x8 м, а удельный расход взрывчатого вещества составил 0,45 кг/м<sup>3</sup>; подведена линия ЛЭП и установлено ЯКНО-6 кВ; осуществлен



# КНИГА РЕКОРДОВ РОССИИ ДИПЛОМ

Настоящий Диплом выдан  
**ОАО «СУЭК» – разрез «Тугнуйский»**  
 за установление рекорда России в категории  
**«Самый производительный экскаватор» –**  
**Висурус №1 495HD, (с 2011 г. – CAT 7495HD)**  
 работающий на «Разрезе Тугнуйский» и способный  
 перенести 1.796.000 кубических метров породы в месяц  
 (по данным за июль 2012 года).  
 Диплом подтверждает факт занесения достижения в  
 «Книгу рекордов России», выступая свидетельством  
 общенационального и мирового признания.

Главный редактор «Книги рекордов России»  
 Президент «Агентства ПАРИ»  
 Москва

Алексей Свистунов




20 сентября 2012 года

«Книга рекордов России»™, «Книга рекордов СНГ»™ и «Книга рекордов Европы»™ являются официальными  
 товарными знаками ООО «Агентство ПАРИ»

**CATERPILLAR®**

Caterpillar Global Mining Europe GmbH  
 Industriestrasse 1 – 44534 Lunen – Germany  
 Tel.: +49 2306 709-0, Fax: +49 2306 709-1421

Abt/Dept: Region CIS & Mongolia  
 Tel.: +7(495) 2133340 ext. 3355  
 Fax: +7 (495) 2133372  
 E-mail: sylvio.gruning@cat.com

2012-07-198

Директору по производственным операциям ОАО «СУЭК»  
 Господину Артемьеву В.Б.

Касательно: Рекордные показатели производительности  
 экскаватора CAT 7495HD

**Уважаемый Владимир Борисович !**

С большим удовольствием мы узнали о том, что Вашим коллективом достигнута рекордная производительность при ведении горных работ по вскрыше на разрезе «Тугнуйский» экскаватором CAT 7495HD (Ранее Висурус 495HD) с вместимостью ковша 41,3 м³, приобретенным ранее у компании «Бьюсайрус Европа ГмбХ».

Достигнутая месячная производительность, составляющая 1782 тыс. м³, является рекордной не только для экскаваторов Катерпиллар, эксплуатирующихся на разрезе «Тугнуйский», но и среди других аналогичных машин данного класса, работающих на горных предприятиях по всему миру!

Такое достижение является показателем правильного выбора Вами техники для данной технологии, хорошо организованного сервиса, продуманной организации труда, великолепно обученного персонала, и в конечном итоге, наших с Вами совместных усилий и успешного совместного сотрудничества.

Желаем Вам не останавливаться на достигнутом, продолжать совершенствоваться свои усилия и еще раз поздравляем Вас с этим производственным успехом!

Генеральный менеджер по горному  
 оборудованию СНГ и Монголия



Dr. Sylvio Gruning  
 Сильвио Грюнинг

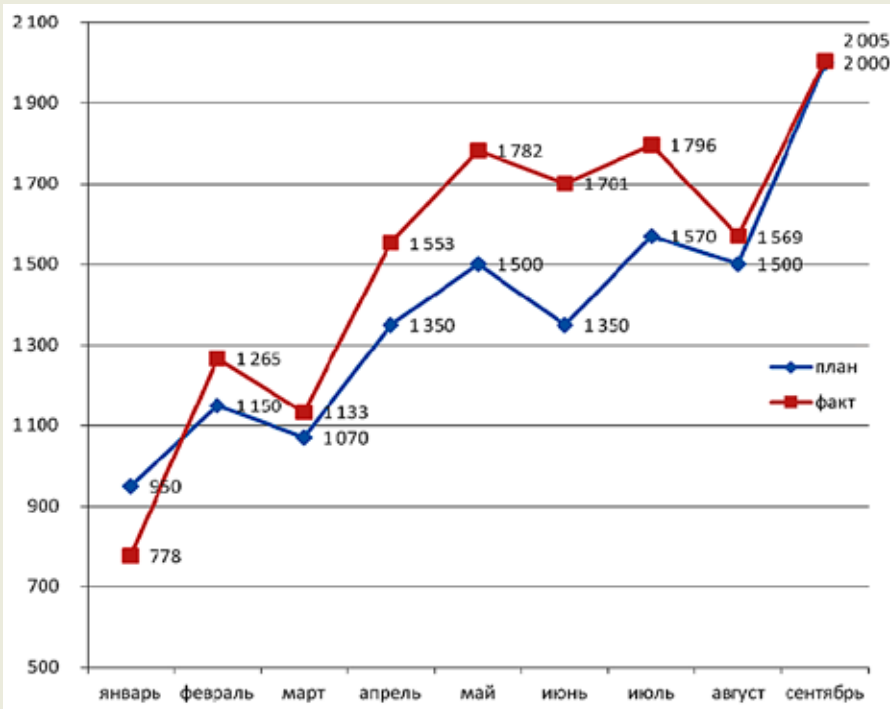


Рис. 4. Диаграмма плановых и фактических объемов экскаватора Viscurus 495HD №1 с начала 2012 г., тыс. м³

перегон экскаватора, и проведен ППР; разработан технологический паспорт забоя и т.д.

С 1 сентября 2012 г. были начаты работы по увеличению фактической производительности экскаватором Viscurus 495HD №1 на автотранспортной вскрыше до 2 000 тыс. м³.

Для достижения данного рубежа необходимо было за смену отгружать 33,3 тыс. м³, до минимума сократить время пересменки и обслуживания экскаватора, провести ППР за 12 ч, заправку части автомобилей осуществлять во время короткой пересменки, остальную часть дозаправлять в процессе смены.

В производственном процессе работы экскаватора Viscurus 495HD №1 постоянно задействован колесный бульдозер Komatsu WD-600 для планировки подъездов к экскаватору (рис. 6), для поддержания технологических дорог применяется тяжелый грейдер CAT-24M либо две единицы ДЗ-98, на приемке грунта работают тяжелые бульдозеры Liebherr PR 764.

Реализация мероприятий, сокращение времени плановых и неплановых простоев, обеспечение экскаваторов избыточным количеством автосамосвалов (необходимое количество, плюс один автосамосвал) все это позволило увеличить производительность экскаватора.

В результате проведенного эксперимента в сентябре 2012 г. экскаватором Viscurus 495HD №1, по данным суточной статистики и данным АСД-Карьер, было отгружено 2 031 770 м³. Но окончательно выполненные объемы подтвердились после проведения маркшейдерского замера — **2 005 000 м³**, что является новым рекордом производительности среднечелюстных экскаваторов этого класса, а также удалось достичь сменной производительности 42 593 м³, т.е. превысить расчетное значение технологических возможностей (рис. 7).

Конечно же, надо сказать, что это заслуга не только экипажа экскаватора, но и комплексная работа всего предприятия.

Результаты выполненных совместных работ свидетельствуют о том, что использование принципов системности, комплексности и междисциплинарности в совокупности с методами планирования ведет к повышению производительности и эффективности производства.

**Структурная колонка**  
масштаб 1:500

**Сентябрь, 2012г.**  
**Участок № 1, пласт 18 ПК 65-120, 1-й уступ**  
**Вскрыша автотранспортная**  
**Viscurus 495 №1**

Средняя мощность слоя, м	Породы	Мощность пород, м	Категория по экскавации	Категория по буримости	Наименование пород
15,0м		7,0м	III	VIII	Суглинки, супесь с песком и дресвой с линзами глин мощностью до 0,5-1,0м.
		8,0м	III	IX	Разнозернистые песчаники на глинистом цементе с маломощными прослоями алевролитов.
Трещиноватость 10% Обводненность 20%					

Рис. 5. Структурная колонка



Рис. 6. Работа бульдозера на планировке подъезда к экскаватору

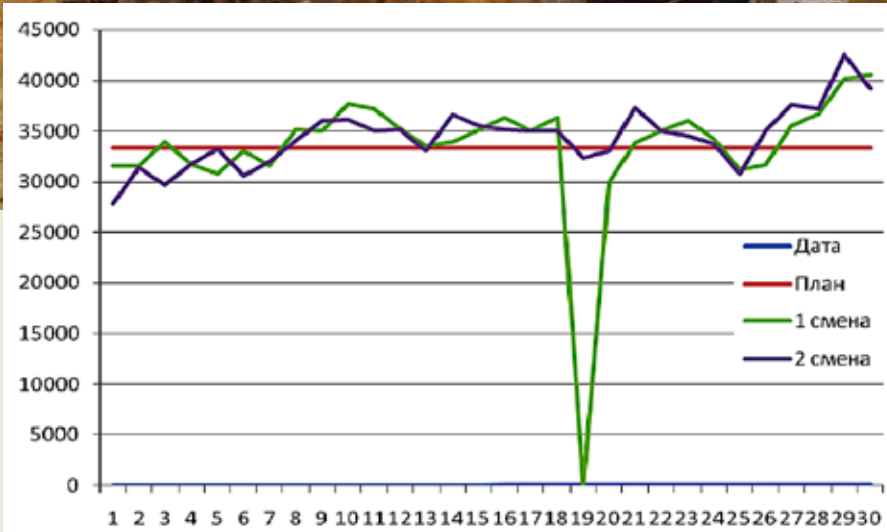


Рис. 7. Ежемесячное выполнение плана экскаватором в сентябре 2012 г.

Опыт подготовки подобного уровня результатов показывает, что они реально достижимы при обеспечении необходимых условий работы, и прежде всего мотивации персонала к организации качественного труда по всей задействованной технологической цепочке и по горной вертикали управления — от бригадира до исполнительного директора.



Директору по производственным операциям  
ОАО «СУЭК»  
Господину Артемьеву В. Б.

Касательно: Рекордные показатели производительности  
экскаватора CAT7495HD

**Уважаемый Владимир Борисович!**

С большим удовольствием мы узнали о том, что Вашим коллективом достигнута рекордная производительность при ведении горных работ по вскрыше на разрезе «Тугнуйский» экскаватором CAT7495HD (Ранее Bucugus 495HD) с вместимостью ковша 41,3 м, приобретенным ранее у компании «Бьюсайрус Европа ГмбХ».

Достигнутая месячная производительность, составляющая **2005 тыс. м<sup>3</sup>**, является рекордной не только для экскаваторов Катерпиллар, эксплуатирующихся на разрезе «Тугнуйский», но и среди других аналогичных машин данного класса, работающих на горных предприятиях по всему миру!

Такое достижение является показателем правильного выбора оборудования для технологии, хорошо организованных технологических процессов и сервиса, продуманной организации труда, великолепно обученного персонала, и в конечном итоге, наших с Вами совместных усилий и успешного совместного сотрудничества.

Предыдущая рекордная месячная производительность **1782 тыс. м<sup>3</sup>** была достигнута в мае 2012 года канатным экскаватором CAT 74951 ID (ранее Bucugus 495HD) эксплуатирующийся на на разрезе «Тугнуйский».

Желаем Вам не останавливаться на достигнутом, продолжать совершенствоваться свои усилия и ещё раз поздравляем Вас с очередным производственным успехом!

Генеральный менеджер  
По горному оборудованию СНГ и Монголия

Сильвио Грюнинг

«Caterpillar Eurasia» LLC  
Bid 2. 82 Sactovmcheskava sit.  
115035 Moscow, Russia  
Tel.: (7-495) 755-6811  
Fax: (7-495) 785-5693  
www. Caterpillar. ru

Контактное. пнью:  
Сильвио Грюнинг.  
Тел.: +7 (495) 213-33-40 доб. 3355  
Факс: +7 (495) 213-33-72  
E-mail: Svlvio.Gruening@cat.com  
www.cal.com

23.10.2012

# Вскрытие и отработка карьерных полей Олонь-Шибирского месторождения каменного угля

В статье представлен подход к решению задач о порядке разработки карьерных полей на основе анализа прибылей и затрат в течение планируемого этапа разработки. Обоснована целесообразность прирезки новых карьерных полей к действующим карьерам.

**Ключевые слова:** вскрытие, риски, коэффициент вскрыши, синклиальная зона, система разработки, порядок отработки, мощность, запасы.

**Контактная информация** —  
e-mail: mggu\_to@mail.ru

**СУПРУН Валерий Иванович**  
Заместитель руководителя  
«Проектно-экспертного центра МГГУ»

**ПАСТИХИН Денис Валерьевич**  
И.о. заведующего кафедрой ТО МГГУ

**РАДЧЕНКО Сергей Александрович**  
Руководитель отдела проектирования  
ОГР «Проектно-экспертного центра МГГУ»

**ВОРОШИЛИН Константин Сергеевич**  
Аспирант кафедры ТО МГГУ

**ПАНЧЕНКО Олег Львович**  
Аспирант кафедры ТО МГГУ

При проектировании открытых горных работ подход к решению задач о порядке разработки карьерных полей решается на основе анализа прибылей и затрат в течение планируемого этапа разработки. Оптимизированными контурами разработки считаются те, при которых приведенный к одному моменту оценки дисконтируемый доход (NPV), получаемый в результате добычи полезного ископаемого, является максимальным.

Риски, возникающие при обосновании промежуточных (этапных) контуров карьера, приводят, подчас, к принятию неоптимальных решений по развитию горных работ. Структуру данных рисков можно разделить на следующие составляющие:

— группа 1: риски, связанные с неточностью геологических и геомеханических данных;

— группа 2: риски, связанные с погрешностями технико-экономических показателей горного предприятия на длительных этапах его эксплуатации;

— группа 3: риски, связанные с изменением мировых цен на уголь.

Достаточно прогнозируемыми являются риски первой группы. В большинстве случаев их уровень может быть эффек-

тивно понижен посредством доразведки месторождения.

Риски второй группы менее прогнозируемы. Неточность прогнозирования себестоимости конечной продукции за период разработки более 15 лет (по всему комплексу: горные работы — обогащение — сортировка), по данным Э. И. Реентовича, может составлять 40-50%.

Наименее прогнозируемыми (стихийными) являются риски третьей группы.

В данной статье нам хотелось коснуться аспектов, связанных с оптимизацией порядка развития горных работ в условиях возникновения рисков последнего вида.

Колебания цен на уголь жестко связаны с колебанием цен на «основные» углеводороды (в первую очередь на газ). Цены на угольную продукцию для длительных (более 25 лет) временных интервалов, по данным различных источников, возрастают в 7-8 раз (за вычетом инфляционной составляющей). На фоне перманентного роста цен на угольную продукцию существуют кризисные периоды длительностью от 5

до 7 лет, в течение которых данная цена может снижаться ниже уровня 20%.

Оконтуривание месторождения для открытого способа разработки базируется на показателях граничного ( $K_{gp}$ ) и предельного коэффициентов вскрыши ( $K_{np}$ ). В проектной практике данные показатели часто принимают постоянными на период разработки месторождения.

Вместе с тем значения  $K_{np}$  и  $K_{gp}$  не являются константами, а изменяются во времени ( $t$ ) под воздействием цены на уголь ( $Ц$ ), факторов технического прогресса ( $П$ ), уровня производственной мощности предприятия (масштабов разработки  $Q$ ), глубины разработки ( $H$ ), т.е. показатели  $K_{np}$  и  $K_{gp}$  являются функциями как минимум четырех переменных. Примерные уровни воздействия вышесказанных факторов на значения предельного и граничного коэффициентов вскрыши приведены в табл. 1.

При росте цены на уголь величины  $K_{np}$  и  $K_{gp}$  в большинстве случаев возрастают во времени.

Значения контурного коэффициента вскрыши связаны только с глубиной карьера, величиной вскрытых запасов, углами откоса бортов и формой карьерного поля.

Пересечение кривой изменения предельного коэффициента вскрыши  $K_{np}=f(Q, П, H, Ц)$  с кривой контурного коэффициента вскрыши (рис. 1, точка А) определяет конечную глубину открытых работ ( $H_{np}$ ) (экономически целесообразные контуры открытой разработки) и примерный этап времени, когда происходит вышесказанное событие ( $T_{np}$ ).

При нестабильной цене на уголь график контурного коэффициента остается неизменным, а график предельного коэффициента вскрыши  $K_{np}=(Ц, П, Q, H)$  может иметь значительные колебания во времени.

Таблица 1

Уровни воздействия основных факторов на значения предельного ( $K_{np}$ ) и граничного ( $K_{gp}$ ) коэффициентов вскрыши

Наименование фактора	«Вектор» воздействия	Уровень воздействия	Примечание
Техническое перевооружение предприятия ( $П$ )	Положительный (ведет к повышению $K_{np}$ )	До 30-40% (рост)	Изменения происходят не плавно
Рост производственной мощности ( $Q$ )	Положительный	До 20-50% (рост)	Изменения происходят не плавно (очередями с вводом пусковых комплексов)
Изменение цены на уголь ( $Ц$ )	На длительных этапах положительный. Возможно снижение в кризисные периоды.	До +150% (рост) на этапах продолжительностью 10-12 лет	Изменения происходят плавно
Изменение глубины карьера ( $H$ )	Отрицательный	До 40-50% (падение)	Изменения происходят достаточно плавно



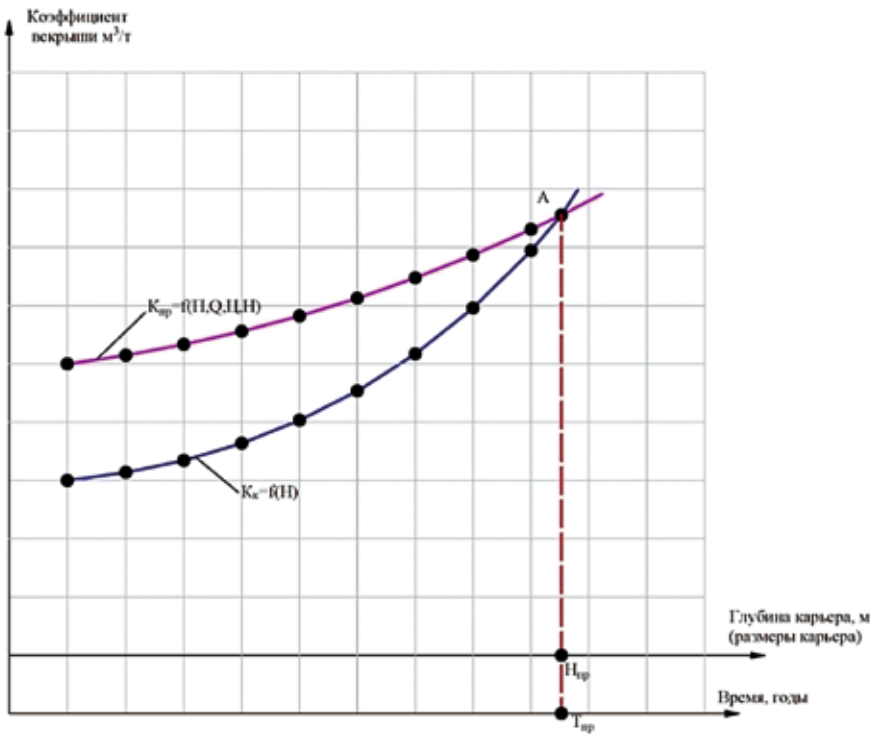


Рис. 1. График, иллюстрирующий изменение предельного ( $K_{пр}$ ) и контурного ( $K_k$ ) коэффициентов вскрыши при перманентном увеличении цены на уголь

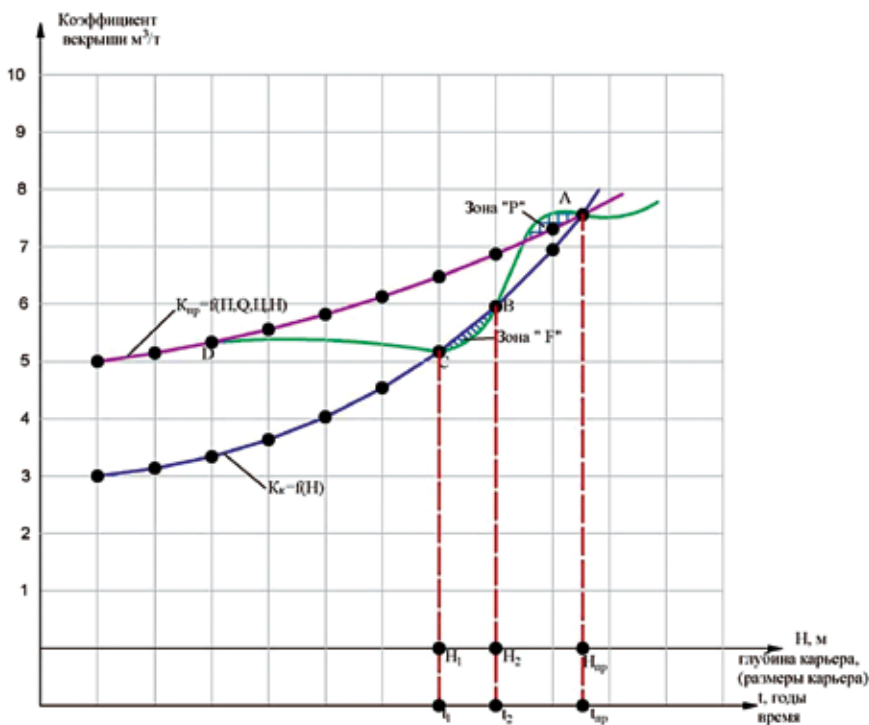


Рис. 2. График, иллюстрирующий изменение предельного коэффициента вскрыши ( $K_{пр}$ ) при нестабильной цене на уголь

Снижение цен на уголь в интервале глубины карьера  $H_1-H_2$  может привести к падению значения  $K_{пр}$  до уровня, при котором он станет меньше контурного (рис. 2).

Вышесказанное условие соответствует периоду  $t_1-t_2$ , в течение которого горное предприятие будет работать бездоходно или с убытками (см. рис. 2, зона «F»).

В дальнейшем (за периодом  $t_2$ ) при росте цен на уголь горное предприятие продолжит безубыточную работу и в определенный период времени (см. рис. 2, зона «P») даже превысит расчетные (проектные) уровни доходности.

Наличие кризисных периодов, связанных с падением мировых цен на уголь, требует пересмотра ряда позиций по порядку разработки месторождений.

Проектные проработки, выполненные МГГУ для обеспечения устойчивой работы разреза «Тугнуйский» (Олонь-Шибирского месторождение), свидетельствуют, что даже при незначительном уменьшении цены на уголь разработка части балансовых запасов становится убыточной (рис. 3).

При падении цены на 20% «убыточной» часть балансовых запасов Олонь-Шибирского месторождения составляет ~ 27% от их общего объема (табл. 2, рис. 3).

Статистические данные изменения мировых цен на уголь свидетельствуют, что кратковременные уровни их падения могут достигать ~ 35%.

Для устойчивой работы горного предприятия в таких условиях необходимо адекватно изменять параметры развития рабочей зоны карьера и снижать затраты на переработку угля. В первую очередь из отработки должны быть временно исключены «убыточные» запасы, а основное развитие горных работ должно быть сконцентрировано в зонах месторождения с благоприятными горно-геологическими условиями.

Результаты оптимизации перспективных контуров отработки свидетельствуют о целесообразности интенсификации отработки синклинали Олонь-Шибирского месторождения, обладающей наиболее конкурентоспособными запасами угля. Их величина составляет

Таблица 2

**Взаимосвязь цен на уголь с объемами рентабельно отрабатываемых запасов Олонь-Шибирского каменноугольного месторождения (Центральный участок, разрез «Тугнуйский»)**

Показатели	Изменения цен на уголь, %							
	+10	+20	+30	+40	+50	±0	-10	-20
Извлекаемая часть балансовых запасов, млн т	129,0	140,4	143,8	149,4	150,5	124,7	121,4	116,4
Консервируемая (убыточная) часть балансовых запасов, млн т	29,9	18,5	15,1	9,5	8,3	34,2	37,5	42,6
Доля консервируемых запасов угля, %	18,8	11,7	9,5	6,0	5,3	21,5	23,6	26,8

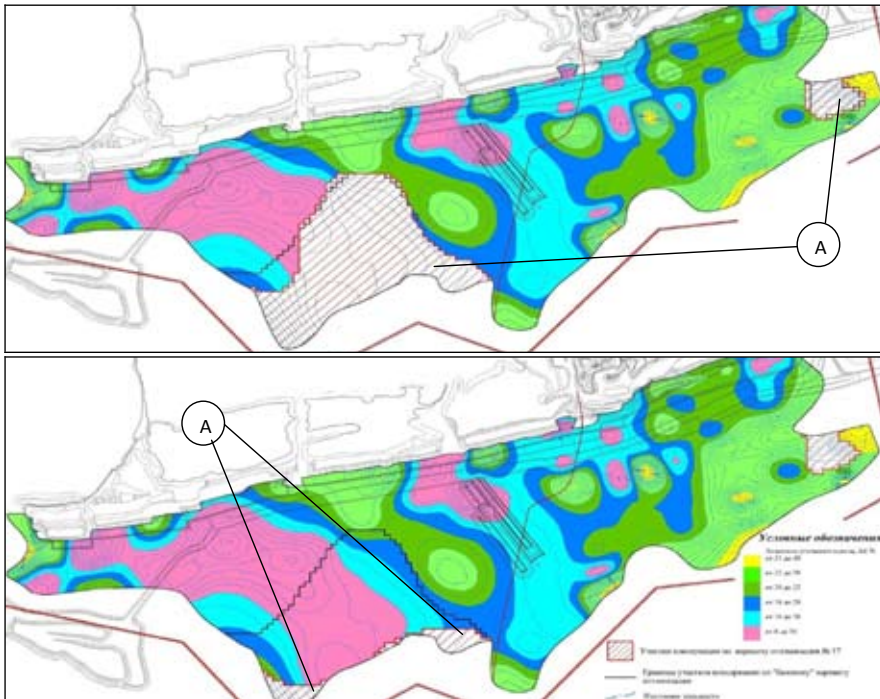


Рис. 3. Границы зон возможной консервации запасов Олонь-Шибирского месторождения для различных вариантов оптимизации (по пласту 18): А, А' — зоны пласта 18, отработка которых при снижении цен на уголь становится нерентабельной (А, А' – зоны «убыточных запасов» при снижении цены на уголь соответственно на 10 и 20%)

~38 млн т, со средним коэффициентом вскрыши ~ 4,5 м³/т.

В кризисный период эксплуатационные работы на разрезе «Тугнуйский» должны быть сконцентрированы в данной зоне и на эксплуатационном участ-

ке №2. Отработка этих запасов является экономически эффективной в широком диапазоне внешних условий.

Вскрытие и вовлечение в разработку синклинали центральной участка предполагают проходку серии раз-

резных траншей по оси антиклинальной складки в направлении, перпендикулярном существующему фронту горных работ (рис. 4).

Реализация данного решения изменяет проектную систему разработки месторождения. Система разработки становится продольно-поперечной с развитием двух дополнительных участков рабочих бортов вкрест простирания основной зоны пластов.

Сопоставление основных горнотехнических показателей разреза по проектному и предлагаемому вариантам (табл. 3) свидетельствует, что коэффициент вскрыши в период с 2015 по 2024 г. может находиться на уровне 4,4 м³/т, вместо 5,3 м³/т (по проекту).

Оценка горнотехнических возможностей разреза «Тугнуйский» свидетельствует, что уровень производственной мощности по добыче угля при вовлечении в отработку синклинали зоны может составить ~ 10-11 млн т/год. Однако такая интенсивность приведет к быстрому сокращению доли конкурентоспособных запасов.

В условиях нестабильности рынка угля и неосвоенности ресурсов Никольского месторождения последнее обстоятельство может стать фактором неустойчивой работы разреза «Тугнуйский». Оптимальная мощность по добыче угля разреза в целом правильно определена проектом и должна находиться на уровне 8,5-9,0 млн т/год.

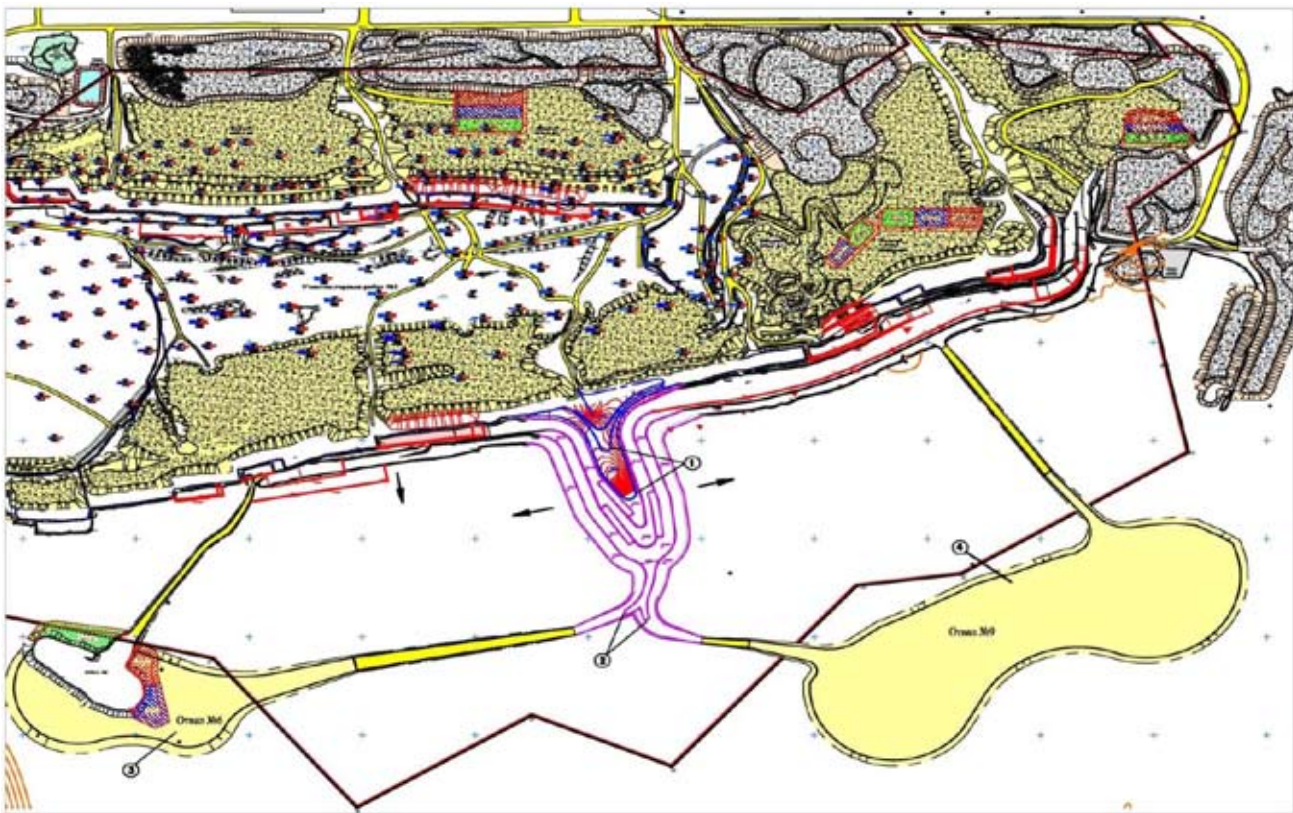


Рис. 4. Схема, иллюстрирующая вскрытие синклинали на Центральном участке Олонь-Шибирского месторождения: 1 — серия разрезных траншей, используемых для вскрытия запасов угля в синклинали зоне; 2 — горловины наклонных траншей (обходная траншея); 3 — зона расширения отвала №6; 4 — новый внешний отвал №9



**Характеристика основных вариантов развития горных работ разреза «Тугнуйский» на период 2015-2024 гг.**

Показатели	Варианты развития горных работ			
	Проект	Продольно-поперечная система разработки с концентрацией работ в синклинальной зоне и эксплуатационном участке №2		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Годовая мощность по углю, млн т	8,1	8,7	8,5	9,0
Годовой объем вскрыши, млн т	42,0	38,5	37,8	39,5
Средний коэффициент вскрыши (промышленный), м³/т	5,3	4,6	4,6	4,4

Таблица 4

**Характеристика основных показателей перспективных запасов Олонь-Шибирского месторождения**

Участок	Объем вскрыши	Объем угля	Коэффициент вскрыши
Между контуром карьера и южными участками	685776,3	70635,47	9,7
Участок южный	105189,9	11683,0	9,0
Всего	790966,2	82318,5	9,6

В период повышения цен на уголь порядок отработки карьерных полей Олонь-Шибирского месторождения

должен быть изменен. Горные работы должны быть сконцентрированы в полях 1 и 2, а объем выемки запасов в синк-

линальной зоне снижен. Это позволит сохранить данный участок в качестве компенсатора, обеспечивающего стабильную работу разреза в условиях «падающего рынка».

При весьма благоприятном развитии событий, предполагающем увеличение цен на уголь до 50 %, перспективным вариантом развития горных работ будет отработка запасов угля на площади между проектным контуром разреза «Тугнуйский» и южным участком Олонь-Шибирского месторождения (рис. 5).

Характеристика данных запасов приведена в табл. 4.

Общий объем запасов для открытого способа разработки в перспективной зоне (с учетом запасов южного участка) составляет ~ 82,3 млн т (~50% от объема остаточных запасов участка «Центральный»). Наличие данных запасов позволит продлить функционирование разреза «Тугнуйский» на 10 лет, что будет являться фактором стабилизации работы всего угольного комплекса (разрез «Тугнуйский» + разрез «Никольский» + обогатительная фабрика + транспортная инфраструктура).

Опережающая отработка запасов перспективных участков может быть начата посредством проходки в их контуры серии разрезных траншей с рабочих горизонтов синклинальной зоны разреза «Тугнуйский» (см. рис. 4).

Прирезка новых карьерных полей предполагает изменения схемы вскрытия существующего разреза, заключающиеся в создании конвейерной транспортной системы и соответствующих выработок, для доставки угля из синклинальной зоны участка «Южный» на обогатительную фабрику, а также размещение вскрышных пород в приконтурных внешних отвалах (см. рис. 5).

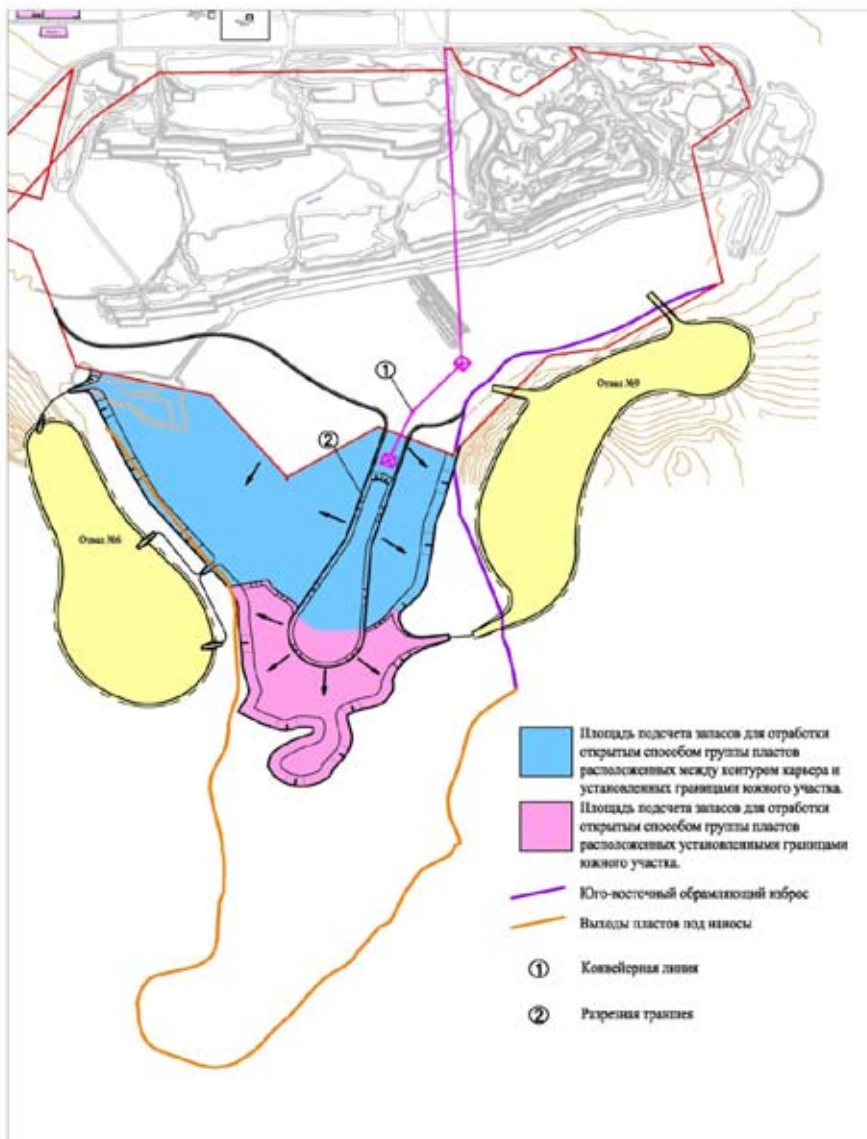


Рис. 5. Предварительные решения по отработке перспективных запасов Олонь-Шибирского месторождения (второй этап расширения разреза «Тугнуйский»)

# С самосвалом по жизни



Рассказывается о самосвалах, выпускаемых китайским концерном Inner Mongolia North Hauler (NHL), а также об эксклюзивном дистрибьюторе компании NHL на территории России — сервисно-инжиниринговой компании ЗАО «Бенефит».

**Ключевые слова:** карьерный автосамосвал, поставка автосамосвалов, сервис и техническое обслуживание автосамосвалов.

Карьерная техника является неотъемлемой частью процесса добычи полезных ископаемых открытым способом. Чаще всего при разработке месторождений применение находят карьерные самосвалы различной грузоподъемности. Среди требований, предъявляемых к этим машинам, — прежде всего, способность перевозить грузы огромной массы и объема, хорошая проходимость, надежность и способность работать в непростых климатических условиях.

В настоящее время на российском рынке присутствует вся производственная линейка карьерных самосвалов. Среди всего этого разнообразия выделяются карьерные самосвалы китайского концерна **Inner Mongolia North Hauler (NHL)**.

Компания NHL была основана в 1988 г. и является совместным предприятием китайской North Heavy Industry Corporation и шотландской TEREX Equipment Ltd.

Продукция китайского гиганта отвечает абсолютно всем требованиям, предъявляемым к карьерной технике условиями российских открытых разработок. NHL производит карьерные самосвалы любой грузоподъемности: от «малыша», перевозящего 32 т, до гиганта грузоподъемностью 320 т.

На сегодняшний день карьерные самосвалы компании Inner Mongolia North Hauler (NHL) занимают 70% внутреннего рынка КНР и экспортируются в более чем 30 государств Африки, Азии, Ближнего Востока, Южной Америки, в Австралию, Новую Зеландию, Россию и т. д.

Inner Mongolia North Hauler (NHL) гарантирует своим покупателям высокое качество производимой продукции и соответствие международным стандартам. В 1997 г. NHL стала первой компанией в отрасли, получившей международные сертификаты ISO9001/9002 и UKAS (Великобритания). Тогда же компания прошла сертификацию на соответствие стандартам ISO9000/2000 и ISO14001.



В 2011 г. эксклюзивным дистрибьютором компании Inner Mongolia North Hauler на территории России стала российская сервисно-инжиниринговая компания **ЗАО «Бенефит»**.

Имея разветвленную сервисную сеть, «Бенефит» готово предложить своим клиентам карьерные самосвалы NHL грузоподъемностью от 32 до 320 т. Кроме того, ЗАО «Бенефит» и NHL готовы предложить российскому рынку новые модели завода — автосамосвалы NTE 150 и NTE 260 с переменным током и системой динамического торможения от американского гиганта General Electric.

Ресурс на поставляемые ЗАО «Бенефит» карьерные самосвалы предусматривает срок эксплуатации в течение 10 лет, а в течение года на машины действует гарантия завода-изготовителя. Поставляемые карьерные самосвалы проходят таможенную очистку, предоставляются все необходимые документы для постановки на учет в органах Ростехнадзора.

Карьерные самосвалы NHL с жесткой рамой спроектированы для работы в сложных климатических условиях и, как показал опыт эксплуатации, зарекомендовали себя как надежные, безопасные, комфортные для водителя и высокопроизводительные машины. Двигатели Cummins оснащены электронной системой управления, которая подбирает оптимальный режим работы в зависимости от условий эксплуатации и мастерства оператора. Коробки передач Allison, установленные на самосвалах, предназначены для работы в тяжелых режимах и показывают высокий ресурс безотказной работы.





В настоящее время в России эксплуатируются десятки карьерных самосвалов производства компании Inner Mongolia North Hauler (NHL). Так, на Черногорском разрезе ОАО «СУЭК-Хакасия» работают 12 ед. NHL TR100С («углевозы»): из них семь были введены в эксплуатацию в августе 2011 г., а оставшиеся пять — в мае 2012 г.

«Основными преимуществами использования карьерных самосвалов NHL TR100С являются их высокая надежность, конкурентоспособная цена и оптимальная стоимость владения. NHL TR100С, используемые на Черногорском угольном разрезе, за время эксплуатации зарекомендовали как надежные, производительные и экономичные самосвалы», — отзываются о машинах руководители разреза.

Еще девять самосвалов NHL TR100 («углевоз») задействованы на открытых горных работах ОАО «Ургалуголь». За все время работы на месторождениях компании карьерные самосвалы NHL TR100 показали высокую надежность работы, коэффициент технической готовности (КТГ) составил 0,93-0,95 при работе в сложных природно-климатических условиях и низких температурах (до — 50 °С).

Еще одним покупателем самосвалов NHL в России является крупнейшее угольное предприятие ОАО «УК «Кузбассразрезуголь». В этом году ЗАО «Бенифит» поставило и запустило в эксплуатацию на пяти разрезах компании 13 автосамосвалов TR 100С («углевоз»).



Сборка, регулировка и ввод в эксплуатацию всех поставляемых машин осуществляются сервисными специалистами ЗАО «Бенифит», прошедшими обучение на заводе-изготовителе с

выдачей сертификата. На период гарантийного (послегарантийного) срока эксплуатации самосвалы находятся на комплексном техническом обслуживании в сервисных центрах ЗАО «Бенифит» с обеспечением поставки оригинальных запасных частей, крупногабаритных автошин и специального оборудования.

За время своего существования компании удалось наладить работу семи региональных центров с аккредитованными специалистами и складами запасных частей. Такие центры, в частности, работают в Кемеровской области, Хабаровском крае, в Республике Бурятия и Приморском крае. Наличие региональных центров позволяет специалистам ЗАО «Бенифит» осуществлять в кратчайшие сроки гарантийное и постгарантийное обслуживание всех поставляемых карьерных самосвалов.

На сервисных складах ЗАО «Бенифит» расположено необходимое количество запасных частей и материалов для оперативного устранения поломок. Кроме того, совместно с заводом-изготовителем «Бенифит» создал на российско-китайской границе таможенный склад с набором крупных узлов и агрегатов для проведения плановых ремонтных работ. Наличие на складе большого количества запасных частей позволяет полностью обеспечить потребность российского рынка.

**ЗАО «БЕНИФИТ» —  
МЫ ЗНАЕМ, ЧТО НУЖНО ВАШЕЙ ТЕХНИКЕ**



**ЗАО «Бенефит»**  
121357, Москва,  
ул. Верейская, д. 17, БЦ «Верейская плаза II»,  
офис 203 Тел. : +7 (495) 660-71-55  
e-mail: zaobenifit@gmail.com  
www.zaobenifit.ru

**Преданы горному делу.  
Преданы Вашему бизнесу.**

Теперь Вы легко можете справиться с любой ситуацией. Мы создали специальную Программу Eurotite и уникальный прибор TIRELOGIK и готовы предоставить Вам первоклассный сервис, обучение и поддержку, которые Вам необходимы на протяжении всего периода работы с Диагональными и Радиальными шинами — и это еще один аргумент в пользу того, что EUROTIRE должен стать Вашим универсальным партнером.

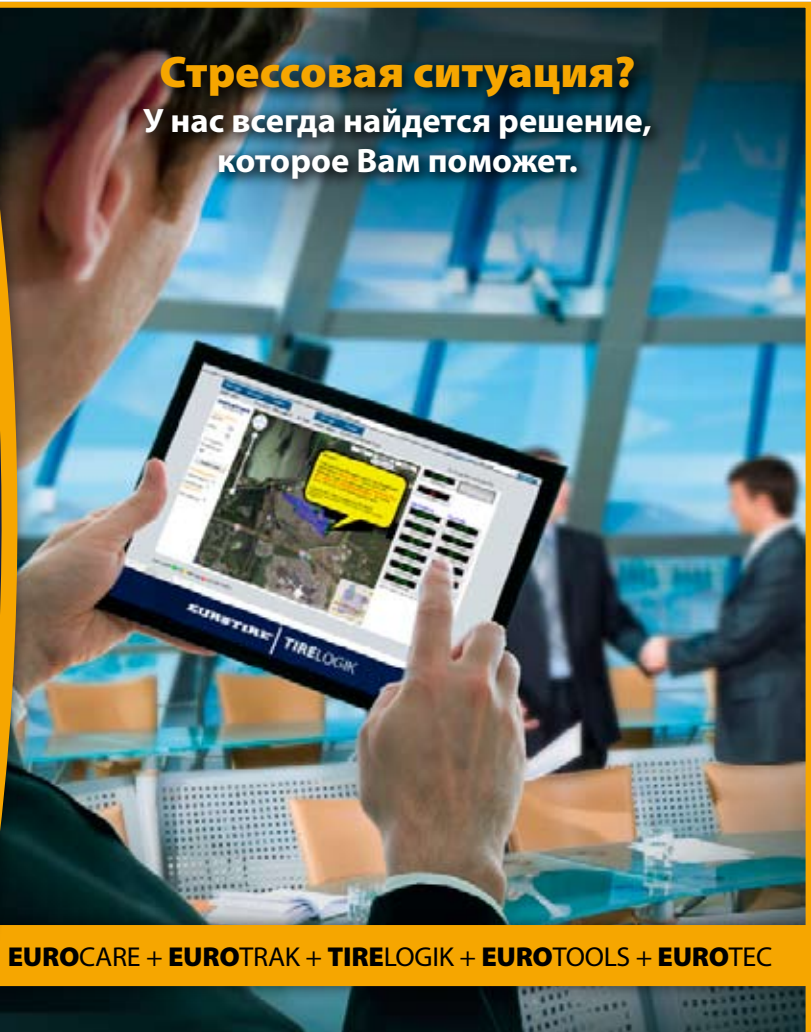
**Eurotire, Безграничные возможности.**



**EUROTIRE®**  
Dedicated to Mining

ООО «ЕВРОТАЙР» • Тел.: +7 3842 68-01-68 • www.eurotirekuzbass.ru  
Наличие склада в Кемерово  
ООО «Евротайр Украина» • Тел.: +38 056 731-92-22 • www.eurotire.net  
ТОО «ЕВРОТИРЕ» • Тел.: +7 7212 409-134 • www.eurotire.kz

**Стрессовая ситуация?  
У нас всегда найдется решение,  
которое Вам поможет.**



**EUROCARE + EUROTRAK + TIRELOGIK + EUROTOOLS + EUROTEC**





Материалы подготовила  
Ольга Глинина

# УГОЛЬ/МАЙНИНГ-2012



**По итогам работы XII Международной специализированной выставки угледобывающих и перерабатывающих технологий и оборудования**



С 4 по 7 сентября 2012 г. в выставочном центре «ЭКСПОДОНБАСС» (г. Донецк, Украина) проходила 12-я Международная специализированная выставка угледобывающих и перерабатывающих технологий и оборудования «УГОЛЬ/МАЙНИНГ-2012» — единственный угольный форум Украины и один из крупнейших в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Организаторами выставки выступили СВЦ «ЭКСПОДОНБАСС» и выставочная компания «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия) при поддержке Министерства энергетики и угольной промышленности Украины и Донецкой государственной администрации. Четыре ведущих предприятия горнодобывающей отрасли: НПК «Горные машины», ЗАО ПКФ «Амплитуда», ONE Mining Technology GmbH и ООО «Машиностроитель» — стали спонсорами выставки. Журнал «Уголь» — главный информационный спонсор.



Результаты совместной работы Специализированного выставочного центра «ЭКСПОДОНБАСС» и немецкой фирмы «Мессе Дюссельдорф» вплотную приблизились к рекордному 1983 г. — на 30 тыс. кв. м расположились 526 участников из 20 стран мира (Украины, России, Казахстана, Беларуси, Германии, Чехии, Китая, Польши, Финляндии, Словакии, США, Великобритании, Словении, Канады, Южной Кореи, Норвегии, ЮАР, Кипра, Швеции, Австрии). В сравнении с показателями весьма успешной выставки 2010 г. общее количество участников увеличилось на 10%, а площадь экспозиций — на 50%. Причем большая часть тяжелого оборудования была действующей, и со стороны выставка выглядела как один большой, «живой» механизм. Количество посетителей за четыре дня работы выставки превысило отметку в 20 тыс. человек. Это стало еще одним подтверждением значимости и эффективности выставки «УГОЛЬ/МАЙНИНГ-2012» для отрасли, экспонентов и посетителей.





**Торжественное открытие выставки происходило на центральной аллее выставочного центра «ЭКСПОДОНБАСС». К многочисленным гостям выставки с приветствием обратились: первый заместитель Министра энергетики и угольной промышленности Украины И. Н. Попович; председатель Донецкого областного совета А. М. Федорук; первый заместитель председателя Донецкой областной государственной администрации С. Г. Дергунов; генеральный консул Германии в г. Донецке Клаус Цилликенс; Министр-советник Республики Польша в Украине Анджей Грабовски; генеральный директор специализированного выставочного центра «Эксподонбасс» В. И. Фарберов; директор департамента зарубежных выставок компании «Мессе Дюссельдорф» Эрхард Винкамп; генеральный директор ООО «НПК «Горные машины» Е. В. Ромащин.**

Выступающие отметили огромное значение выставки «Уголь/Майнинг-2012» для горнодобывающей отрасли, индустриального Донбасса и Украины в целом, ее позитивную роль в развитии угольной промышленности.

«Донецк — это колыбель угольной отрасли, район Донбасса, который воплотил в себе лучшие традиции угледобычи Украины, благодаря серьезной базе специалистов и профессионалов науки. Сегодняшний форум даст мощный и сильный толчок для развития угольной промышленности Украины, которая является составной частью энергетической безопасности. В 2011 г. Украина добыла 82 млн т — это самая высокая цифра за последние 10 лет, в этом году мы ожидаем прибавки еще трех миллионов и планируем выйти на цифру 85 млн т», — подчеркнул первый заместитель министра энергетики и угольной промышленности Украины И. Н. Попович в выступлении перед присутствующими. «Отечественное машиностроение развивается и составляет серьезную конкуренцию иностранному оборудованию. А то, что на площадке представлено более 500 производителей абсолютно разных стран, направлений, дает возможность и серьезный конкурентный стимул для дальнейшего роста и развития отечественного производителя», — отметил И. Н. Попович.



Председатель Донецкого областного совета А. М. Федорук отметил, что проведение данного мероприятия уже давно стало для региона доброй традицией. Это вполне закономерно, так как Донбасс — это, прежде всего, угольный регион, основу его экономики составляют горнодобывающие предприятия. При этом



большинство угледобывающих предприятий выполняют градообразующие функции, и результаты их деятельности во многом определяют социально-экономическое и экологическое состояние большинства городов и поселков в Донбассе.

Отметили важность события и руководители региона. «Проведение выставки такого масштаба — это мощный импульс не только для производителей угледобывающих машин, но и для угольной науки в целом, особенно в разрезе нашей области... Объем добычи угля ежегодно увеличивается. Имеющаяся база позволяет нам с уверенностью смотреть в будущее», — сказал первый заместитель председателя Донецкой облгосадминистрации С. Г. Дергунов. Экспозиция заняла почти 30 тыс. кв. м площади выставочного центра.



После торжественного открытия участники мероприятия ознакомились с экспозициями выставки, пообщались с руководителями предприятий, представивших передовое оборудование. Почетные гости посетили самые большие и технологически совершенные экспозиции — ООО «НПК «Горные машины», ПАО «ХМЗ «Свет шахтера», «SANY Heavy Equipment Co., Ltd., ПАО «Донецксталь» — Металлургический завод», ООО «Машиностроитель», ЧАО «НПП «Спецуглемаш», ООО «НПП «Энергия», ЧАО «ПКФ «Амплитуда», ООО НПП «Завод модульных дегазационных установок», Ferrit s. r. o., HAZEMAG & EPR GmbH, ONE Mining Technology GmbH и др.







Состав участников главного форума угольщиков СНГ был весьма представительным. Практически каждый экспонент выставки — это современное, конкурентоспособное предприятие, которое знают не только в своей стране, но и за рубежом. Среди них: ООО «НПК «Горные машины», ПАО «ХМЗ «Свет шахтера», ПАО «Донецксталь» — Metallургический завод, ООО «Машиностроитель», ЧАО «НПП «Спецуглемаш», ООО «НПП «Энергия», ЧАО «ПКФ «Амплитуда», ПАО «Новокраматорский машиностроительный завод», ЧАО «НПП «Макеевский завод шахтной автоматики», ООО «Ясиноватский машиностроительный завод», ООО «ДЭТ-ЮА», ЧАО «Завод крупных электрических машин», ООО «Механик», ООО «Донбасскрепь», ПАО «Донецкий завод горноспасательной аппаратуры» и мн. др.



Зарубежные экспозиции были также представлены известными во всем мире компаниями, такими как: HAZEMAG & EPR GmbH, JOY GLOBAL, OHE Mining Technology GmbH, BARTEC Sicherheits Schaltanlagen GmbH, Ostroj a.s., Ferrits.r.o., Weir Minerals, Dressta Co. Ltd, SANY Heavy Equipment Co. Ltd и многие др.

Выставка принесла результаты всем участникам. Одни проводили перспективные встречи с деловыми партнерами, заключали новые контракты и продавали оборудование; другие — демонстрировали новые разработки, современные технологии и промышленные образцы; третьи — благодаря своим эффектным стендам, улучшали имидж и узнаваемость своих брендов.

Многочисленные посетители угольного форума смогли ознакомиться с новейшей продукцией угольного машиностроения, новыми разработками научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов, изучить достоинства лучших образцов угледобывающей и перерабатывающей техники, подземного технологического транспорта и другого оборудования, выпускаемого на предприятиях Украины, ближнего и дальнего зарубежья.

Структура посетителей по промышленным отраслям выглядит так: угледобывающие предприятия — 46%; обогатительные предприятия — 11%; машиностроительные заводы — 8%; металлургические предприятия — 10%; энергетика — 8%; строительные организации — 6%; торговые компании — 4%; другие — 7%.







Традиционно во время проведения выставки проводилась обширная деловая программа. За четыре дня работы выставки было проведено в общей сложности 45 конференций, круглых столов, семинаров и презентаций. Активное участие во многих из них приняли руководители Министерства энергетики и угольной промышленности Украины, Донецкой областной государственной администрации, зарубежные гости. Наиболее значимыми и посещаемыми из них стали: научно-практическая конференция «Перспективы развития угольной промышленности Украины», круглый стол «Актуальные вопросы повышения безопасности труда на угольных шахтах Украины», круглый стол «Энергоэффективность в угольной промышленности», «Новые решения для горнодобывающей отрасли от НПК «Горные машины».

### НАУКА ДОНБАССА

На Международной специализированной выставке «Уголь/Майнинг-2012» особый интерес многочисленных посетителей и участников вызвала объединенная экспозиция украинских академических и базовых отраслевых институтов «Наука Донбасса» о современных разработках и творческих достижениях.

Были представлены новые технологии горного производства ГП «Донецкий научно-исследовательский угольный институт (ГП «ДонУГИ»), средства защиты шахтеров, ряд разработок по предотвращению аварийных ситуаций при эксплуатации горношахтного оборудования Государственного Макеевского научно-исследовательского института по безопасности работ в горной промышленности (МакНИИ), а также разработки Украинского научно-исследовательского института взрывобезопасного и рудничного электрооборудования (УкрНИИВЭ), института ОАО «Автоматгормаш им. В.А. Антипова», НПО «Респиратор», ГП «Донгипроуглемаш», УкрНИИМИ и др.

На стенде ПАО «Научно-исследовательского института горной механики им. М.М. Федорова» (ПАО «НИИГМ им. М.М. Федорова») были представлены новые разработки в области модерни-

зации, эксплуатации и оценки технического состояния оборудования стационарных установок шахт, экологии горного производства, аппаратуры защиты этих установок. Институт представил новые издания по горной механике и отраслевую нормативную документацию, авторами которых являются его специалисты. НИИГМ им. М. М. Федорова совместно с институтом ОАО «Автоматгормаш им. В. А. Антипова» во время выставки провел «круглый стол» по энергосбережению, где были рассмотрены проблемы энергоаудита угольных шахт.

Тематическая направленность экспонатов ОАО «Автоматгормаш им. В. А. Антипова» — новейшие разработки по автоматизации горной техники, по созданию систем и средств автоматизации горношахтного оборудования, сигнализации и связи для всех технологических процессов шахты.

ГП «Донгипроуглемаш» в экспозиции «Наука Донбасса» акцентировал внимание на свои конструкторские работы по производству горношахтного оборудования: средствам механизации добычных работ, оборудованию подземного транспорта, шахтных вентиляторов и др.

УкрНИИВЭ представил интересную информацию о взрывобезопасном и рудничном электрооборудовании нового поколения. Эта работа была отмечена Государственной премией в области науки и техники.

С экспозицией «Наука Донбасса» ознакомились первый заместитель Министра энергетики Украины И. Н. Попович, руководители Донецкой области, специалисты горных предприятий, работники высшей школы, научно-производственных компаний. Разработки ученых институтов горного профиля Украины в экспозиции «Наука Донбасса» позволила посетителям выставки оценить их перспективность, полезность, достаточно высокий уровень, соответствие запросам предприятий.

**ООО «НПО «Свет шахтера» является лидером на Украинском рынке шахтных головных светильников, а также сигнализаторов метана, совмещенных с шахтным головным светильником. На выставочной площадке компании мы побеседовали с начальником конструкторского бюро Алексеем Ивановичем Суховеевым.**

Несколько лет назад предприятие совершило прорыв в разработке и производстве средств индивидуального освещения. В фарах светильников на смену энергонезэффективным лампам накаливания пришли энергоэффективные светодиоды, которые к тому же имеют срок службы 30 000 ч (для сравнения — срок службы лампы накаливания составляет 250–450 ч). В аккумуляторных блоках устанавливаются литий-полимерные батареи, энергоёмкость которых в 2,5 раза выше, чем у никель-кадмиевых или никель-металлогидридных аккумуляторных батарей. Все вышеперечисленные нововведения позволили уменьшить вес и габариты светильников, повысить надежность, увеличить освещенность. К этой новой линейке продуктов относятся све-







тильники СВГ-6, СВГ-6-01, СВГ-6Н, СВГ-8-01, СВГ-8-02 а также сигнализаторы метана СМС5М2 и СМС5М3.

Сейчас конструкторский и производственный отделы осваивают новое направление — шахтное стационарное светодиодное освещение. Новая продукция представляет собой современные высокотехнологичные решения, которые позволят снизить энергопотребление, безотказно работать долгие годы без ремонта, обеспечить освещенность, при которой снижается утомляемость шахтеров во время работы. Основными продуктами в этой линейке являются светильники стационарные СВС-2 и СВС-3, а также универсальная фара ФВУ-4, которая может устанавливаться как на электровозах, так и на комбайнах.

За всеми этими и многими другими изделиями стоят люди — единый, монолитный коллектив высококлассных специалистов — разработчиков, технологов, производственников, управленцев.

Стратегическое направление предприятия в кадровой политике — это принятие на работу молодых специалистов. После нескольких месяцев упорной работы под руководством опытных наставников они готовы самостоятельно решать непростые задачи, которые перед ними ставят руководители подразделений. Такой подход очень быстро начал давать свои результаты, как следствие — расширение направлений в разработках, а также количество инновационных решений, которое в них применено.

**ОАО «Артемовский машиностроительный завод «ВЕНТПРОМ»** — одно из уникальных предприятий горного машиностроения на Урале, единственный российский изготовитель вентиляторов главного проветривания шахт и метрополитенов.



Вот уже не первый раз на выставке «Уголь/Майнинг» в тандеме выступают **ООО «Юргинский машзавод»** и чешская фирма **T MACHINERY**. Чешская фирма занимается в основном экспортом горношахтного оборудования. Большая часть экспорта поступает на рынки Украины и России, но также в Польшу, Словению, Сербию и Испанию. На Украине фирма работает с двумя партнерами: ШУ «Покровская» и ДТЭК. Юргинский машзавод производит очистные и проходческие комбайны, механизированные крепи, конвейеры, кабелеукладчики и др. В данном варианте под комбайн МВ-401Е хорошо подошла юргинская механизированная крепь.

**На стенде ЧАО НПП «Макеевский завод шахтной автоматики»** в этом году было представлено большое количество новых высокоэффективных разработок. Среди них — компьютерный комплекс автоматизированного управления разветвленными конвейерными линиями (АУКТ), разработанный совместно с ООО «АКС-У» и МЗША. Комплекс АУКТ предназначен для:



- автоматизированного управления разветвленными и неразветвленными конвейерными линиями, состоящими из ленточных, в том числе и грузопассажирских и скребковых, конвейеров, выполняемого от центрального пульта управления с поверхности шахты или от подземных пультов управления;

- местного автоматизированного управления конвейерами, подвесными канатными дорогами, бункерами-питателями;

- телеуправления сопутствующим вспомогательным оборудованием и контроля за его состоянием (шибер, перегружатель, питатель и пр.);

- автоматического управления транспортными механизмами;

- автоматической регистрации и сохранения информации об истории работы транспортного и сопутствующего оборудования, а также о причинах остановок.

**Корпорация «Joy Global»**, владеющая компаниями по производству горнодобывающего оборудования P&H и Joy, выкупила часть акций китайского производителя International Mining Machinery (IMM). Благодаря совершенной сделке компания Joy Global получает выход на китайский рынок, а также пополняет свою линейку горнодобывающего оборудования. Кроме того, корпорация сохраняет перспективные планы расширения своего присутствия в России. Это касается как увеличения объемов продаж оборудования и развития системы технического сопровождения, так и инвестиций корпорации в строительство сервисных центров.

**Продукция Уральского завода РТИ** широко известна потребителям в России и за ее пределами. Теперь к ставшему уже привычным товарному знаку завода добавится «rubber frog» (rubber frog technology and quality — резиновый лягушонок технология и качество), который будет служить маркировкой для транспортной ленты завода РТИ, подтверждающая высокое качество и надежность продукции, технологичность и безопасность производства.



**ООО «Свято-Ильинский машзавод» (г. Курахово, Донецкая область)** представил две свои новые разработки, которые не остались без внимания посетителей выставки.

Питатель качающийся ПК-2,6-14СМ имеет двойной кривошипно-шатунный механизм с редуктором фирмы SEW-EURODRIVE (Германия), увеличенную в 2,5 раза грузоподъемность и долговечность роликкоопор. Футеровка бункера выполнена из износостойкой стали HARDOX (Швеция). Конструкция питателя предусматривает напочвенное и подвесное исполнение, а его ресурс увеличен в 2 раза.



Лебедка шахтная ЛШ13 также имеет ряд преимуществ по сравнению с аналогами. Редуктор собственной разработки завода (корпус сварной) с повышенной надежностью по отношению к серийным, наличие колодочного тормоза на входном валу редуктора расширяют область применения. Усилена конструкция рамы. Колеса – открытой передачи с увеличенным модулем.





## Научно-технический и производственный потенциал НПК «Горные машины»

Одной из самых больших и технологически совершенной на выставке в Донецке стала экспозиция крупнейшей машиностроительной компании Украины «Горные машины». НПК «Горные машины» сегодня — это механизированные крепи, очистные и проходческие комбайны, скребковые и ленточные конвейеры, электровозы и вагонетки, насосные станции, вентиляторы главного проветривания, электрооборудование, трансформаторные подстанции, подъемные машины, роторные экскаваторы и другое горношахтное оборудование (всего около 400 наименований).



**Во время работы выставки генеральный директор компании Евгений Викторович Ромащин нашел время встретиться с журналистами и ответить на несколько вопросов.**

— Мы знаем, что в настоящее время на предприятиях компании «Горные машины» ведутся ширококомасштабные работы по внедрению в производство инновационного оборудования и технологий. Каковы направления производства и результаты работы компании?

— На экспозиции компании «Горные машины» представлены три основных сегмента оборудования, на производстве которых мы специализируемся. Это очистная и проходческая техника, инфраструктурное оборудование и оборудование для открытых горных работ. Здесь размещены 40 единиц оборудования. Работу механизированных забойных комплексов, проходческих комбайнов можно увидеть в работе прямо на выставке.

Представленная техника показывает высокие результаты: проходческий комбайн КПД несколько дней назад установил новый рекорд скоростной проходки Украины, пройдя за месяц 651 п. м. Причем это уже второй рекорд комбайна — в прошлом был побит национальный рекорд, державшийся 10 лет. Оба рекорда были установлены проходчиками шахтоуправления «Южнодонбасское 1».

Очистной комбайн КДК500 — благодаря своей мощности этот комплекс может отработать пласт толщиной от 1,3 до 3,7 м. Ресурс машины — более 5 млн т угля. На шахте в Ростовской области среднесуточная добыча составила 6500 т. Преимуществом данного комплекса является более низкая стоимость владения в расчете на 1 т добываемого угля. Общая стоимость владения ниже на 20—30% — в зависимости от конкретных условий, — чем ТСО, который предлагают наши конкуренты.





**— Чем оборудование «Горных машин» лучше другой техники, представленной на выставке?**

— Мы предлагаем комплексные решения для добывающей отрасли, в том числе для шахт со сложными горно-геологическими условиями. Это безопасное высокопроизводительное оборудование, обеспечивающее выполнение долгосрочных производственных целей. У нас сохранился высокий уровень собственного инжиниринга, особенно в области работ в сложных геологических условиях. Например, наша компания предлагает уникальное очистное оборудование для тонких и весьма тонких угольных пластов, учитывающее индивидуальные особенности шахты. Кроме того, благодаря новому оборудованию на заводах, мы значительно улучшили качество нашей продукции, приблизившись к европейским стандартам. При этом стоимость украинского оборудования остается значительно ниже импортной техники

**— На выставке представлено оборудование ряда машиностроительных компаний, в том числе и зарубежных. Насколько остра конкуренция между вами?**

— Действительно, на выставке присутствуют достаточно много наших коллег по бизнесу не только из Украины, но и дальнего зарубежья. Рынок машиностроения глобален и в этом смысле мы давно уже конкурируем с иностранными компаниями. Если посмотреть на наши бизнес-показатели, то они убедительно доказывают, что конкурируем мы успешно — так, объем экспорта в 2011 г. по сравнению с 2010 г. вырос почти на 60%.

Если сравнивать первое полугодие прошлого года и нынешнего, то экспорт увеличился еще более существенно — на 89%. Сегодня мы готовы предложить нашим клиентам решения, которые позволят выполнять даже сложные добывающие проекты безопасно, своевременно и в рамках бюджета.

**— Какие изменения сегодня происходят в горнодобывающей отрасли? Готовы ли «Горные машины» к изменениям?**

— С каждой выработкой запасы угля переходят во все более сложные горно-геологические условия. Для таких шахт мы предлагаем уникальное оборудование для тонких и весьма тонких угольных пластов, учитывающее все индивидуальные особенности условий добычи. Кроме того, среди тенденций стоит отметить растущую стоимость рабочей силы, а также рост затрат на другие производственные факторы. Учитывая все эти моменты, для угледобывающих компаний, естественно, необходимо более безопасное, надежное и производительное оборудование, которое может предложить наша компания.







**Уважаемые работники угольной промышленности!**  
**Коллектив ООО «Беккер Майнинг-Транспортные Системы»**  
**поздравляет Вас с наступающим Новым Годом!**

**Здоровья, успехов и благополучия Вам и Вашим семьям в Новом 2013 году!**

В 2012 г. компания ООО «Беккер Майнинг — Транспортные Системы» продолжила плодотворное сотрудничество с крупными угольными компаниями, такими как СУЭК, ЕВРАЗ, СДС, Сибуглемет, БЕЛОН, Северный Кузбасс, Южный Кузбасс, Промуглесбыт и другие.

На рынок Кузбасса в этом году было поставлено 26 ед. транспортной техники, в том числе подвесные фрикционные, фрикционно-зубчатые и напочвенные зубчатые локомотивы.

Компания Becker Mining Systems AG, расходуя более 20% оборотных средств на разработку новых технологий, по праву занимает лидирующие позиции на рынке горной техники.

В уходящем году компанией ООО «Беккер Майнинг — Транспортные Системы» также были достигнуты важные результаты:

- проведены успешные промышленные испытания новейшей разработки группы Becker — дизель-гидравлического локомотива средней мощности KPCS-96;
- разработан и внедрен совместно с ЕВРАЗ уникальный мультимедийный тренажер локомотива Becker для обучения персонала шахт;
- произведено существенное расширение линейки поставляемого оборудования;
- в два раза расширена территория производственно-складской базы.
- на XIX международной выставке «Уголь России и Майнинг-2012» компания ООО «Беккер Майнинг — Транспортные Системы» в номинации лучший экспонат была удостоена «гран при» и золотой медали.

Надеемся что угольные предприятия пока не являющиеся нашими партнерами, в новом 2013 году смогут по достоинству оценить возможности современного, высокотехнологичного оборудования компании Becker и с его помощью решить самые высокие производственные задачи, а профессиональный и сплоченный коллектив БМ-ТС поможет решить задачи по организации подземной логистической инфраструктуры.

**ООО «Беккер Майнинг — Транспортные Системы»**  
**654010 Россия, Кемеровская обл., г. Новокузнецк,**  
**пл. Побед, д. 1, кор. 106**  
**Тел.: +7 (3843) 99-19-47**  
**E-mail: [bm-ts@ru.becker-mining.com](mailto:bm-ts@ru.becker-mining.com)**  
**[www.bm-ts.ru](http://www.bm-ts.ru)**

**know-how | performance | reliability**





# ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДАЧИ ГИДРОЖИДКОСТИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ В ЛАВУ

В статье представлен новый запатентованный перепускной клапан для высоконапорных насосных станций, разработанный при участии фирмы ДАТ Бергбаутехник ГмбХ, изложены принципы и требования уровня полной безопасности SIL II и уровня эффективности Performance-level «d», подробно представлена новая система управления насосными станциями и станциями орошения и охлаждения, ее оснащение контрольным процессором защиты и абсолютное соответствие уровням безопасности.

**Ключевые слова:** система управления насосными станциями, запатентованный перепускной клапан насоса, сокращение времени простоя, разрешение согласно уровню полной безопасности SIL II, уровень эффективности Performance-level «d», блоки управления.

**Контактная информация** —  
e-mail: info@dat-bergbau.de

Фирма ДАТ Бергбаутехник ГмбХ, г. Везель (Германия), является поставщиком горношахтного оборудования по всему миру.

В течение многих лет мы разрабатываем и производим высокопроизводительные насосные станции для подачи гидравлической жидкости в очистной

забой, а также насосные станции для систем орошения и охлаждения в горношахтных условиях. Данное оборудование, включая систему управления и регулирования, производится согласно соответствующим нормам АТЕХ/IEСЕх и действующим директивам машиностроения и вводится в эксплуатацию посредством квалифицированных специалистов нашей фирмы.

## ВЫСОКОНАПОРНЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Насосные станции с производительностью одного насосного агрегата до 600 л/мин нагнетают давление до 360 бар / 36 МПа. Для обеспечения более высокой производительности в работу подключаются параллельно несколько насосных агрегатов. Электронное управление регулирует подачу и давление в соответствии с динамически возрастающей потребностью горношахтного оборудования.

В состав насосной станции входят электродвигатели, гидробаки для эмульсии и концентрата из нержавеющей стали, подпиточные и сливные фильтры, фильтры с обратной промывкой, искробезопасные приборы управления, измерения и контроля, а также



**Йорг МЕННИНГЕН**  
Генеральный директор  
фирмы ДАТ Бергбаутехник ГмбХ  
(Германия)



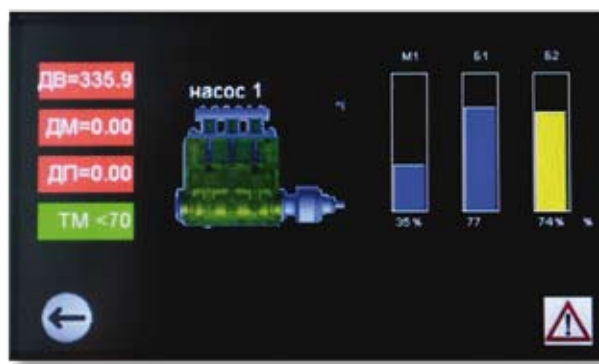
**Даниэль ПАССМАНН**  
Инженер фирмы  
ДАТ Бергбаутехник ГмбХ  
(Германия)



Центральный пульт управления: быстрый обзор всех самых важных параметров, быстрый доступ к главному меню и к меню параметров каждого насоса



Блок управления насосом



Меню параметров насоса: визуализация всех давлений насоса, визуализация эксплуатационного состояния насоса, уровень заполнения баков в процентах

установки для смешивания эмульсии. Конструкция и требования к высоконапорным насосным станциям — сложные. Стабильная регулировка соотношений давления, точное управление потерей тепла за счет управляемого включения и выключения насосных агрегатов и двигателей, минимизация времени простоя. Отказ в работе насосной станции означает простой всего забойного оборудования.

Переключение нового запатентованного перепускного клапана осуществляется даже при высоких давлениях без какой-либо ощутимой вибрации. За счет плавного и одновременно быстрого переключения клапана предотвращаются быстрые скачки давления, что способствует уменьшению износа и сокращению времени простоя из-за проведения сервисных и профилактических работ на насосных станциях.

### НОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ С РАЗРЕШЕНИЕМ SIL

Еще до вступления в силу новых директив машиностроения (2006/42/EG) и нового закона о безопасности продукции (ProdSG) фирма ДАТ Бергбаутехник ГмБХ совместно с ведущими производителями насосных установок разработала новую концепцию о бескомпромиссном внедрении данных директив в полном объеме.

В результате была разработана высоконапорная насосная станция, а также станция орошения и охлаждения, которая в области гидравлики, электротехники и управления полностью отвечает самым высоким требованиям безопасности, эффективности и эксплуатационных свойств.

Кроме того, были учтены и приведены к общему знаменателю многочисленные пожелания пользователей данного оборудования, которые до недавнего времени реализовывались в качестве отдельных решений. Все это позволило нам разработать единую экономически эффективную систему, которая может быть поставлена заказчику в кратчайшие сроки.

В тесном сотрудничестве с фирмой-производителем насосных агрегатов был разработан и запатентован гидравлический перепускной клапан, а также представлена система управления, которые в комбинации с соответствующими датчиками и актуаторами полностью отвечают требованиям по безопасности SIL II (согласно DIN

## Технические данные:



### Электропитание

Напряжение 12 В DC  
Штепсельная система SKK 2.4 Power

### Стандартные подсоединения шин в искробезопасном пространстве

5 x RS485, Ri-min44 ом  
RS485, безпотенциальный, 8В VCC

### DFÜ- ÜT /Визуализация

Штепсельная система: в зависимости от системы  
RS484 на световоде (через модем)

### Конструктивные узлы и характеристики

CPU	32 бит CPU с 25 МГц кварцевый осциллятор
RAM	128 кБ
CPU Flash	512 кБ
Flash-Disk	4МБ – сменный носитель данных
Входы	12 цифровых 5В 8 аналоговых 0-5В
Выходы	5 * реле 8* цифровых

### Системная шина

Штепсельная система SKK 2.12  
Интерфейс RS485  
Скорость передачи данных до 115 кВ

### TFT Дисплей

Размер 4,5 дм. / 11,5 см диагональ  
Разрешение 480 x 272 пкс

### Механические данные

Ширина	380 мм
Высота	430 мм
Длина	210 мм
Вес	ок. 15 кг
Корпус	высококачественная сталь



ISO 61508) и требованиям к уровню эффективности Performance-level «d» (ISO 13849).

Так как понимание требований согласно уровню полной безопасности SIL включает в себя в первую очередь требования к каждому отдельному компоненту и отдельному конструктивному узлу, что, к сожалению, означает, что два конструктивных узла в отдельности могут отвечать нормам и требованиям SIL II, а в совокупности — нет. Поэтому новая система управления, включая сенсоры, имеют многословную структуру. Схема защиты предусматривает электронно допуск отклонений — 2, а механически и гидравлически — 1. Это было подтверждено соответствующим экспертным органом и отвечает уровню безопасности SIL III. Сама искробезопасная система управления (ATEX) для каждого отдельного блока управления насоса состоит в первую очередь из центрального пульта управления (тип ZSE), контроллера SIL (тип ZEA) и дополнительного контрольного блока (тип ZVE), который в случае необходимости дополнительно обесточивает центральный пульт управления и контроллер. Данные компоненты соединены между собой через систему BUS. В дополнение к традиционным входам и выходам для процессора на данных приборах имеется контрольный процессор защиты. Каждый процессор перепроверяет себя в определенные промежутки времени посредством программного обеспечения «Class B Safety» (программное обеспечение разрешено к применению Объединением Технического Надзора Германии TbV).

Требования к безопасности согласно SIL включают в себя не только считывание, обработку и анализ ошибок электрических и гидравлических компонентов, а также компонентов управления и регулирования. В данном случае должна перепроверяться работа комплектной установки. Это касается также и пассивной защиты, что подразумевает под собой уменьшение возможных повреждений из-за неосторожности или невнимательности обслуживающего персонала. И в этой области были внесены последовательные улучшения для обеспечения техники безопасности. В данном случае необходимо обращать

особое внимание на доступность компонентов для проведения сервисных и профилактических работ. Это было реализовано за счет изменения конструкции установки.

Как правило, повышение безопасности и эффективности оборудования влечет за собой его удорожание. В данном случае этот недостаток был компенсирован за счет продуманной гидравлики и системы управления. Расходы окупаются дополнительно за счет высокого коэффициента эксплуатационной эффективности и минимального времени простоя.

В настоящее время только в Германии существует требование к системам в области машиностроения для шахтного применения согласно уровню полной безопасности SIL II. Вследствие международной унификации техники данная ситуация в ближайшем будущем изменится. Это необязательно должно означать, что каждое оборудование и каждое управление должны соответствовать уровню SIL II или Performance-level «d», но соответствующие нормы и директивы найдут свое применение. Ускорение процесса внедрения требований SIL не за горами. Требование к проведению анализа опасности, анализа возможных причин и последствий отказов/ошибок оборудования и оценки риска для оборудования и установок существуют уже во всем мире. Высоконапорные насосные станции и станции орошения и охлаждения фирмы ДАТ Бергбаутехник ГмбХ выполняют данные требования в полном объеме и даже превосходят их.

### БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ

Отдельные блоки управления оснащены цветным дисплеем (тип TFT), на котором могут отображаться актуальные значения давления и возможные сообщения на нескольких языках. При необходимости актуальные значения и сообщения могут быть отображены на системе визуализации на пульте управления в диспетчерской — как в шахте, так и на поверхности.

Отдельные блоки управления связаны с центральным пультом управления при помощи системы BUS. Центральный пульт управления отвечает за контроль

баков, температуры эмульсии и воды, фильтров и управляет процессом режима переключения насосов. Процесс переключения режимов насосов осуществляется таким образом, чтобы обеспечить одинаковую нагрузку на все агрегаты, так как планирование и проведение сервисных и профилактических работ осуществляется одновременно на всех насосных агрегатах. Это повышает коэффициент эксплуатационной готовности и значительно сокращает время простоя.

На блоке управления задаются все параметры за контролем давления, например максимальное давление или минимальное давление для контроля повреждения шлангов. При возникновении такой ситуации вся станция автоматически выключается, возобновление ее работы возможно только после проверки и проведения ремонта в соответствии с инструкцией.

Центральный пульт управления располагает различными интерфейсами, такими как TTY или RS485/RS422, для передачи данных по шахтной сети на систему визуализации.

Дополнительно центральный пульт управления оснащен модулем Eventlogger-Modul. Данный модуль сохраняет все нестандартные события/происшествия, такие как приведение в действие аварийной кнопки или отключение через систему контроля максимального давления. Все ошибки датчиков также записываются и сохраняются. Модуль располагает сменными картами памяти, которые могут быть расшифрованы на любом компьютере с системой Windows (TM).

Все электрические кабели/соединения к датчикам, а также все линии системы BUS благодаря их размещению в защитных кожухах защищены от всех внешних воздействий.

Фирма ДАТ Бергбаутехник ГмбХ смотрит вперед и намерена и в будущем разрабатывать и производить инновационное, высококачественное оборудование, способствующее повышению безопасности и эффективности горнодобывающего участка.

[www.dat-bergbau.de](http://www.dat-bergbau.de)

# «Ильма» — 2012 — год модернизации

В статье представлены итоги работы и достижения компании в 2012 г. Изложены результаты модернизации оборудования и производственной базы.

**Ключевые слова:** модернизация, автоматизация, автоматика, оборудование, современные технологии.

**Контактная информация** — e-mail: comilma@mail.tomsknet.ru

В настоящее время в развитии машиностроительной отрасли большую роль играют совершенствование средств и методов организации производства, применение современных наукоемких технологий, переход к автоматизации и информационному обеспечению процессов.

«Машиностроительная компания «Ильма» с 2001 г. выпускает автоматизированные системы управления для горношахтного оборудования. За 10 лет проектирования, производства и сервиса систем специалисты предприятия накопили значительный профессиональный опыт. Именно многолетний опыт и современные высокотехнологичные решения позволили компании с начала 2012 г. взять курс на полномасштабную модернизацию.

В феврале 2012 г. на совещании, посвященном эксплуатации комбайнов «КП21», «Ильма» представила специалистам нескольких шахт Кузбасса модернизированную систему СЭУ «КП21ДР». Модернизация коснулась основных узлов системы СЭУ — пультов управления. В новом местном пульте управления ПУ2 реализована функция «Черного ящика», считывание информации с которого производится, не прерывая технологического процесса управления посредством встроенного радиомодема для дальнейшего переноса информации на поверхность. Для удобства использования новый носимый пульт ПУН2 конструктивно изготовлен аналогично радиопульту управления РПДУ. В процессе проектирования специалисты компании учли все замечания шахтеров по работе со старым оборудованием и переработали элементную базу пультов. В ходе испытаний модернизированных узлов было неоднократно отмечено повышение их качественных характеристик, увеличение прочности и функциональности. Помимо модернизации узлов СЭУ системы были оснащены дополнительной сенсорикой. В состав оборудования включены радиодатчики давления для измерения давления в магистрали управления гидрооборудованием комбайна, а для контроля температуры редукторов применены специальные радиоизмерители.

В ноябре 2012 г. на «Копейский машзавод» была поставлена первая система в комплекте с новыми пультами управления и

радиодатчиками. Модернизация была проведена таким образом, что оборудование может быть установлено не только на новые комбайны. В 2012 г. пульта управления были поставлены на ряд кузбасских шахт и введены в эксплуатацию в составе систем управления работающих комбайнов.

В 2012 г. также был модернизирован источник бесперебойного питания ИБП1, новое исполнение которого обеспечивает бесперебойную работу оборудования при пропадании сетевого напряжения на время не менее 16 ч, так как емкость батареи увеличена в 2 раза по сравнению со старым исполнением. Кроме того, введена световая индикация уровня заряда батареи источника. Серийный выпуск нового ИБП1 начался в декабре этого года.

Одним из основных достижений компании стала модернизация системы громкоговорящей связи. Главным отличием новой системы СГС2 от всех подобных систем предыдущего поколения является применение цифровой обработки данных с использованием оптоволоконна. Это позволяет значительно увеличить скорость передачи данных, улучшить качество передаваемых сообщений, повысить устойчивость к помехам (полностью исключены помехи, обусловленные работой забойных механизмов), мгновенно диагностировать место повреждения кабельных перемычек в автоматизированном режиме и многое другое.

При проектировании нового и модернизации серийного оборудования «МК «Ильма», прежде всего, учитывает потребности и пожелания шахтеров. Так, в начале 2012 г. от шахты компании «Южкузбассуголь» поступила заявка на изготовление фильтровальной станции с большой производительностью для фильтрации шахтной воды. В кратчайшие сроки специалистами «МК «Ильма» была разработана, изготовлена и отгружена первая касетная фильтростанция. Аппаратура управления станцией АУФС в автоматическом режиме осуществляет управление промывкой фильтроэлементов, контроль давления, диагностику состояния системы и хранение информации в энергонезависимой памяти пульта управления.

По предложению шахтеров «Воркутауголь» был модернизирован автоматический клапан орошения — увеличен диапазон рабочего давления жидкости до 6 МПа, а также дифференцирована подача воды в зависимости от угла отклонения маятника. В шахтах клапаны применяются для орошения на пересыпах ленточных и скребковых конвейеров, орошения угольной массы на перегружателях любого типа, охлаждения угля и ленты на длинных транспортных цепочках и т.п. Всего к концу 2012 г. отгружено более 100 клапанов орошения, 19 из которых эксплуатируются в Норвегии на руднике «Баренцберг» («Арктикуголь»).

Помимо модернизации систем управления, обновилась и производственная база компании. Так как качество и надежность продукции напрямую зависит от способа ее изготовления и применяемого при этом оборудования, руководство компании всегда уделяет большое внимание средствам автоматизации и оптимизации производства.

С 2010 г. началось полное обновление производственных мощностей предприятия. Введен в эксплуатацию фрезерный вертикальный обрабатывающий центр, обладающий высокой производительностью, точностью и надежностью, который дал возможность изготавливать детали сложной формы и конфигурации, что повысило эргономические и эстетические свойства выпускаемой продукции. Введен в эксплуатацию станок прецизионной обработки, а это — высокоточные отверстия при производстве и ремонте гидравличес-



Станок лазерной резки



кой аппаратуры. В декабре 2010 г. были установлены еще один обрабатывающий центр, токарный станок с ЧПУ и очередной сварочный полуавтоматический пост.

В начале 2011 г. был введен в эксплуатацию станок лазерной резки (Япония). С помощью станка стало возможным получать готовые детали из листового проката за одну операцию. Также были приобретены: еще один обрабатывающий центр, лазерный маркер для гравировки различных поверхностей и универсальный фрезерный станок, оснащенный устройством цифровой индикации для точного позиционирования деталей.

В 2012 г. компания закупила ряд новых станков и установок: линия поверхностного монтажа печатных плат, шлифовальный станок, токарный станок с ЧПУ и др. Применение линии поверхностного монтажа позволило уменьшить вес и габаритные размеры продукции компании, увеличило качество передачи слабых и высокочастотных сигналов за счет уменьшения длины выводов и более плотной компоновки комплектующих на плате, повысило технологичность, производительность и снизило трудоемкость изготовления плат.

Летом 2012 г. был получен шлифовальный станок (Тайвань), основным преимуществом которого является возможность в автоматизированном режиме осуществлять шлифовку как наружной, так и внутренней поверхности изделий. В декабре 2012 г. был установлен новый токарный станок с ЧПУ (Германия). Станок отличается высокой динамикой и точностью и выполняет фрезеровку, сверление и стандартные операции точения.

Таким образом, в настоящее время «МК «Ильма» имеет уникальную производственную базу, которая позволяет увеличить производительность предприятия, качество и функциональность выпускаемой продукции, сократить сроки ее изготовления, уменьшить вес и габаритные размеры и пр.

Но главную роль в проектировании и изготовлении продукции, безусловно, выполняют работники фирмы. Коллектив компании состоит из профессиональных инженеров, программистов, производственных рабочих. Основную массу составляют молодые специалисты, специализирующиеся на современных инновационных технологиях. Немало и представителей стар-



Линия поверхностного монтажа печатных плат

шего поколения, которые охотно помогают и делятся опытом с молодежью.

Приобретение и установка новых станков требует расширения площади предприятия — в декабре 2012 г. общая площадь завода составила около 5,5 тыс. кв. м (вместо 4, 7 тыс. в начале года). Таким образом, обновление и модернизация в 2012 г. затронули все уровни жизни компании.

2012 г. стал для «МК «Ильма» также и годом изготовления юбилейного оборудования. На шахты были отгружены: 5-я аппаратура управления АУК50 для комбайна КПЮ-50, 100-й клапан орошения, 250-я система электрогидравлического управления комбайнами и 2000-й источник бесперебойного питания ИБП1.

За год в копилку машиностроительной компании добавилось еще 11 патентов (среди которых патент на взрывозащищенный гибридный соединитель, на Забойное оборудование для очистного забоя и др.) и награды международных выставок-ярмарок: один Гран-при и две бронзовые медали. В целом в 2012 г. компания добилась хороших результатов и подготовила прочную платформу для дальнейшего развития и деятельности в наступающем 2013 г.



## Дорогие горняки!

**От всего коллектива группы компаний «Ильма» и от себя лично поздравляю Вас с Новым годом!**

**В канун приближающихся праздников от всего сердца желаю, чтобы Новый год стал временем добрых перемен и хороших перспектив. Пусть он будет для Вас годом творческих и профессиональных свершений, принесет удачу и радость побед! Крепкого здоровья, душевного тепла и благополучия Вам и Вашим родным!**

*Исполнительный директор,  
Александр Семешов*



## EEP — эффективная автоматизация управления подземным добычным участком

**EEP — Электро-Электроник Пранич, основанная в 1989 г., вот уже на протяжении более двух десятилетий является надежным партнером для эффективной автоматизации процессов подземной добычи угля в горнодобывающей промышленности.**

Мы производим разработку, производство, поставку и ввод в эксплуатацию горношахтного оборудования, включая программное обеспечение, из одних рук.

В настоящее время продукция EEP охватывает автоматическую систему электрогидравлического управления лавой, включая весь необходимый пакет управляющей гидравлики, аппаратуру эффективной обработки и передачи данных, передовые технологии безопасности и комплексную систему управления машинами, механизмами и установками подземного добычного участка.



«Сердцем» наших интеллектуальных и инновационных продуктов является **PRA\_matic®** — полная система электрогидравлического управления лавой для подземной добычи угля. Разработанные нами ранее искробезопасные контроллеры **PRA\_matic®** обеспечивают точное и надежное электрогидравлическое управление механизированной крепью с выполнением до 24 функций в автоматическом режиме.

Для контроля и управления всех других необходимых машин, механизмов и установок добычного участка фирма EEP предлагает мощные, искробезопасные, программируемые логические контроллеры ПЛК (SPS) и необходимые устройства сопряжения.



Искробезопасные системы ПЛК (SPS) производства EEP благодаря своей модульной конструкции обеспечивают простую и быструю реализацию любых пожеланий заказчика и могут использоваться для управления стругом, очистным комбайном, ленточными и скребковыми конвейерами, манипуляторами,

насосной и фильтровальной станциями, для обеспечения энергией и поддержки систем безопасности под землей.

Технологии и процессы подземной добычи угля являются нашим основным направлением. С системой **PRA\_matic®** мы предлагаем нашим клиентам полностью автоматическую систему управления лавой для добычи угля под землей, систему, которая постоянно совершенствуется и адаптируется к потребностям Заказчика.

В настоящее время более 50 полностью автоматизированных лав, оснащенных системами управления EEP, используются по всему миру. Так, например, все пять струговых лав на шахте «Иббенбюрен» в Германии работают по полностью автоматической, «безлюдной» технологии. Данный опыт применения «безлюдной» технологии был успешно воплощен на шахтах Китая в струговой и комбайновой лавах.



**Круно Пранич**  
Президент EEP

**Уважаемые Дамы и Господа, Коллеги!**  
**От имени нашей фирмы поздравляем Вас с наступающим Новым Годом и светлым праздником Рождества!**  
**Желаем Вам успехов в бизнесе и личной жизни!**

**Мы — EEP со своей стороны сделаем всё от нас зависящее, чтобы использование продукции нашей фирмы на ваших предприятиях облегчало ваш труд, и сделало бы ваш бизнес ещё более прибыльным.**

**С уважением,**  
**Elektro-Elektronik Pranjic**  
**Круно Пранич, Президент**  
**Андреас Пранич, Генеральный директор**  
**Сергей Пробст, Коммерческий директор**





## Чем мы отличаемся от других компаний?

- ✦ успешной реализацией более 200 проектов
- ✦ командой лучших экспертов в горной, геологической, экономической, финансовой и др. областях
- ✦ работой в соответствии с международными стандартами

ИЕЕС - лидер в области  
горного консалтинга в России  
и в странах СНГ

[www.imcmontan.ru](http://www.imcmontan.ru)

ИЕЕС - 20 лет  
в России и СНГ

Просто мы  
другого  
масштаба!



**IMC Montan**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ  
КОНСАЛТИНГОВАЯ ГРУППА**

высококвалифицированные услуги горнодобывающим компаниям в диагностике, анализе и практическом решении управленческих и производственных задач.

- ✦ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ
- ✦ ОЦЕНКА РЕСУРСОВ/ЗАПАСОВ
- ✦ ОТЧЕТ КОМПЕТЕНТНОГО ЛИЦА
- ✦ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ
- ✦ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ
- ✦ ПРОЧИЕ УСЛУГИ

Наше представительство в РФ

Адрес: 125047, г. Москва,  
ул. Чайнова 22 стр. 4

Тел.: 8 (499) 250-67-17

Факс: 8 (499) 251-59-62

E-mail: [consulting@imcgroup.ru](mailto:consulting@imcgroup.ru)

# С НОВЫМ ГОДОМ!

**Уважаемые Коллеги и Партнеры!  
Поздравляем Вас с наступающим Новым годом!**

**Подводя итоги уходящего года,  
хотим сказать спасибо за плодотворное сотрудничество.  
Надеемся, что наша совместная работа  
принесла Вам положительные результаты.**

**Благодарим, что переговоры были успешными  
и мы всегда могли найти общее решение.  
Мы очень рады видеть в бизнес-партнерах настоящих друзей!  
Благодарим, что Вы с нами!  
Надеемся, что следующий год  
порадует позитивной динамикой рынка.**

**Желаем Вам профессиональных успехов,  
новых проектов и интересных решений!  
Пусть Ваша жизнь будет наполнена пониманием  
и поддержкой единомышленников!  
Здоровья и сил на реализацию Ваших идей!**

*С уважением и надеждой на сотрудничество  
Команда IEEC (группа IMC Montan)*



## Бригада Владимира Березовского шахты «Талдинская-Западная-1» поставила рекорд добычи угля предприятия

Бригада под руководством **Владимира Березовского** шахты «Талдинская-Западная-1» (входит в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс») в ноябре 2012 г. добыла с начала года 4 млн т угля из лавы №67-08. До сих пор такой результат покорялся только одному коллективу в России — бригаде Владимира Мельника шахты «Котинская», также входящей в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс».

Лавы №67-08 с запасами 2 млн 829 тыс. т угля была введена в эксплуатацию в конце июня 2012 г. А уже в июле бригадой В. Березовского был установлен российский рекорд добычи — 827 тыс. т в месяц. Очистные работы в лаве №67-08 велись механизированным комплексом DBT (Vicusus), комбайном SL-500 Eickhoff (Германия), лавным конвейером PF4/1132 Bursaries (Германия), штрековым конвейером PF4/1132, дробилкой SK11/11 и ленточным перегружателем В-1600. Здесь смонтирована уникальная в угольной отрасли России мощная конвейерная система с шириной ленты 1600 мм. Ее производительность составляет 3,5 тыс. т/ч.

Сейчас бригада В. Березовского приступила к работам по проведению перемонтажа в новую лаву № 67—09 с запасами угля — 2 млн 815 тыс. т.

Ударный труд коллектива отметил генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» **Евгений Ютяев**: «Достигнутые показатели — результат работы слаженного коллектива профессионалов, высокой самоотдачи горняков, постоянного внедрения и умелого использования эффективных технологий. Впереди у предприятия еще много большого угля, плодотворной и безопасной работы, ярких достижений и побед!»

### Наша справка.

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



**Системный инжиниринг**  
**Магнитные станции**  
**Частотные преобразователи**  
**Электродвигатели**  
**Автоматизация рабочих процессов**  
**Компоненты и запчасти**

**BARTEC**

**BARTEC Safe.t® Technology**

**BARTEC**  
Sicherheits-Schaltanlagen GmbH  
58708 Menden/Германия  
Телефон: +49 2373 684-0  
info@me.bartec.de  
www.bartec-mining.com

**ООО БАРТЕК СБ**  
111141, Москва  
тел./факс: +7 (495) 646 2410  
тел.: +7 (495) 214 94 25  
n.doschizyn@bartec-russia.ru  
www.bartec-russia.ru

**Электротехника для горнодобывающей промышленности**  
**Взрывозащищенное электрооборудование и системы**

Во всем мире шахтеры выполняют тяжелую физическую работу. Чтобы сделать их работу более безопасной и эффективной, BARTEC предлагает свои решения на всех этапах бизнеса по добыче полезных ископаемых. В основе лежит опыт наших специалистов в горном деле. Они разрабатывают и производят взрывозащищенное электрооборудование, а также комплексные электротехнические системы для подземной добычи. Также BARTEC является компетентным и эффективным партнером в области машиностроения. Оборудование для горнодобывающей промышленности мы оснащаем инновационной электротехникой.

# Продукция dhms для шахтеров

## Адольф ТОМЕ

Руководитель отдела продаж  
в страны СНГ  
dh mining system GmbH

Рассказывается о немецкой компании Deilmann-haniel mining systems GmbH и производимом ею оборудовании, предназначенном для работы в шахтных условиях.

**Ключевые слова:** компания dhms, проведение горных выработок, погрузочная машина, поддиро-погрузочная машина, бурильная установка, проходческий комбайн, установка для бурения дегазационных скважин, мини-экскаватор.

**Контактная информация** —  
e-mail: [adolf.thome@dhms.com](mailto:adolf.thome@dhms.com);  
тел.: +49 (0) 231 2891-476

Компания «Дайльманн-ханиель майнинг системс ГмбХ» / Deilmann-haniel mining systems GmbH (dhms) является ведущим производителем много лет успешно эксплуатирующегося во всем мире надежного и высокопроизводительного оборудования для горной промышленности, проходки вертикальных стволов, туннельного строительства, металлоиндустрии и производства металлоконструкций, а также для специальных инженерных проектов.

За более чем 100-летнюю деятельность компания dhms превратилась из предприятия, специализирующегося на ремонте оборудования и изготовлении металлоконструкций, во всемирно известного производителя высококачественного оборудования и комплексных систем для горнодобывающей промышленности.

Успешно зарекомендовавшая себя как на внутреннем, так и на международном рынках, продукция компании dhms эксплуатируется на всех пяти континентах. Высокий уровень производительности и качества оборудования неоднократно подтверждался на многочисленных горнодобывающих предприятиях и строительных площадках.

Наряду с классическими видами оборудования — погрузочными и поддиро-погрузочными машинами, бурильными установками и прочими системами, необходимыми для эффективной проходки, номенклатура компании представлена также оборудованием для бурения дегазационных и разведочных скважин, а также глубоких шпуров. Несмотря на стабильный рост объемов продаж и блестящую репутацию своей продукции, компания dhms не останавливается на достигнутом: следуя своим традициям в области развития проходческого горношахтного оборудования, она расширила в 2010 г. имеющуюся номенклатуру обо-

рудования для буровзрывной проходки инновационной разработкой — принципиально новой уникальной линией проходческих комбайнов избирательного действия с малой высотой конструкций в двух весовых категориях с интегрированными устройствами для бурения и установки анкеров.

В процессе разработки проходческих комбайнов компанией dhms для эффективного и безопасного ведения проходческих работ в сложнейших горногеологических условиях было найдено принципиально новое системное технологическое решение для буровзрывной и комбайновой проходки в угольных шахтах. Таким образом, новые модели проходческого комбайна dh R60t, dh R75 и dh R75t отвечают самым высоким требованиям к высокопроизводительным проходческим системам и сочетают в себе проверенные годами технологии и «ноу-хау» компании dhms в отношении бурения, системного анкерования и внешней системы орошения водяным туманом.

Благодаря исключительной прочности конструкции, высочайшей надежности отдельных узлов, высокой производительности резания, малой высоте конструкций, компактному дизайну, сравнительно тяжелому весу при малом удельном давлении на почву, а также значительному снижению расхода воды на орошение и не имеющему аналогов

Рис. 1. Головной офис компании в г. Дортмунд (Германия)





интегрированному буровому оборудованию для бурения шпуров и возведению анкерного крепления комбайны dh R60t, dh R75 и dh R75t сочетают в себе выдающиеся темпы проходки с высоким качеством анкерования при задействовании сравнительно небольшого количества персонала.

Головной офис и производственные цеха компании dhms расположены в Германии в г. Дортмунд (рис. 1). Штат компании насчитывает уже более 270 сотрудников. Еще в процессе профессионального обучения непосредственно на заводе молодые кадры — механики и инженеры — привлекаются к разработке и производству продукции компании. Целью их фундаментальной теоретической и практической подготовки являются последующее оказание всесторонней технической поддержки и качественное выполнение ремонтных работ как для местных, так и для зарубежных заказчиков и филиалов dhms за рубежом.

### **Погрузочная машина с боковой разгрузкой ковша, поддиро-погрузочная машина и навесное оборудование**

Мировую известность компании dhms принесла разработанная ею электрогидравлическая погрузочная машина, оснащенная ковшем с боковой разгрузкой емкостью от 0,6 до 2,0 м<sup>3</sup>. Позже серию этой продукции дополнили поддиро-погрузочная машина с различными конструктивными решениями ковша (ковш с боковой или фронтальной разгрузкой, с активными зубьями-молотками и т. д.) и большой спектр навесного оборудования, подключаемого за считанные минуты с помощью устройства быстрой смены инструмента. В номенклатуру навесного оборудования входят буровые и анкероустановочные устройства, гидравлические отбойные молотки, фрезы, рабочая платформа и манипуляторы. Таким образом, погрузочная и поддиро-погрузочная машины превратились в универсальную многофункциональную систему для механизации многочисленных рабочих процессов (рис. 2, 3).

### **Бурильная установка и буровая техника**

Дальнейшим важным нововведением стала электрогидравлическая бурильная установка, представляющая собой малогабаритную конструкцию модульного построения (рис. 4, 5). Электрические и гидравлические компоненты привода установки надежно защищены приводными камерами от повреждений во время транспортировки и эксплуатации оборудования. Такой вид конструкции снижает расходы на монтажные работы и упрощает техническое обслуживание.



Рис. 2. Поддиро-погрузочная машина L1200 с ковшем с боковой разгрузкой



Рис. 3. Поддиро-погрузочная машина L800 с ковшем с фронтальной разгрузкой

Для наиболее эффективного выполнения различных буровых задач предлагается широкий ассортимент буровых лафетов, в том числе и с телескопической раздвижкой.

Ещё одной отличительной чертой бурильной установки и большинства буровой техники dhms является мощный гидравлический бурильно-приводной механизм. На выбор предлагаются буровой станок вращательного бурения

типа DR и гидравлический бурильный молоток DP15 с ударной мощностью 15 кВт (рис. 6). Их характеризуют долгий срок эксплуатации, высокая надежность и, соответственно, минимальные расходы на ремонт и техническое обслуживание, а также предельно малая длина конструкции. Таким образом, при минимальной длине бурового лафета достигается оптимальная глубина бурильной скважины.



Рис. 4. Бурильная установка на гусеничном ходу с телескопическим буровым манипулятором



Рис. 5. Бурильная установка на гусеничном ходу с двумя телескопическими буровыми манипуляторами и поддиро-погрузочная машина L1200



Рис. 6. Гидромолот dh DP15, смонтированный на лафете с телескопической раздвижкой



### Оборудование для бурения дегазационных скважин и глубоких шпуров

Первоначально разработанные для нужд немецкой угольной промышленности гидравлические установки для бурения дегазационных скважин и глубоких шпуров успешно применяются сейчас в России, Украине и Китае. Данное оборудование служит преимущественно для бурения глубоких скважин и позволяет предварительно производить выкачивание метана из угольных пластов и боковой породы. Учитывая специфические условия эксплуатации в различных регионах, компания dhms готова предоставить модификации оборудования, изготовленные в соответствии с потребностями каждого отдельного заказчика.

### Мини-экскаватор

Мини-экскаватор EQ200 (рис. 7) производства компании dhms разработан с целью проведения на горнодобывающих предприятиях работ по развитию их инфраструктуры, таких, например, как восстановление скважин и выполнение вспомогательных работ при проведении горных выработок. Также его используют в процессе углубления шахт для погрузки, оборки забоя, бурения, установки анкеров и забоя шахтного ствола. Преимуществом данного оборудования являются его компактные размеры, благодаря чему он легко передвигается даже в максимально стесненных условиях штреков площадью сечения 2 м<sup>2</sup>. Оснастка мини-экскаватора состоит из многочисленных навесных инструментов: прямой и обратный ковш, бурильное устройство, гидромолот, рабочая платформа и манипулятор.





Рис. 7. Мини-экскаватор EQ200 с навесным оборудованием: обратный и прямой ковши, манипулятор, гидромолот, буровое оборудование

### Проходческие комбайны

Первый проходческий комбайн R75 компании dhms был введён в эксплуатацию в Чехии. Наличие таких неоспоримых достоинств, как высокая производительность резания, малогабаритная конструкция, минимальный расход

воды на орошение зоны резания и не имеющее аналогов интегрированное буровое оборудование для бурения шпуров и возведения анкерной крепи, привело в короткий срок к двум следующим заказам комбайнов R75 с энергопоездом (рис. 8). В 2012 г. были

выполнены два дальнейших больших заказа от крупных российских горно-промышленных компаний: один комбайн был выполнен с телескопической раздвижкой (модель R75t), другой был сконструирован по желанию заказчика в более компактном исполнении (модель R60t) для туннельного строительства. В настоящее время в процессе изготовления находятся несколько комбайнов в соответствии с актуальными проектами.

\* \* \*

Опираясь на многолетний опыт, обширные знания, проверенные годами технологии, собственное «ноу-хау» в области горной промышленности и компетентность своих сотрудников, компания dhms выступает не только в роли изготовителя, но и является компетентным консультантом для клиентов по всему миру по вопросам планирования как отдельных специфических системных компонентов так и комплексных проходческих систем в полном объёме. При вводе оборудования в эксплуатацию и ознакомлении с инновационными технологиями производственных процессов, компания dhms в лице своих техников и инженеров оказывает всестороннюю поддержку клиентам непосредственно на месте эксплуатации оборудования.

Рис. 8. Проходческий комбайн избирательного действия R75t





# С НОВЫМ ГОДОМ!

## Уважаемые шахтеры, дорогие друзья!

В течение восьми лет группа предприятий ООО «РАНК 2», ООО «АМК», ООО «АМК ШСУ» работает рядом с вами, обеспечивая безопасность, совершенствование технологий и уменьшение расходов во всем, что связано с анкерным креплением выработок различного назначения.

Мы — единственные в России, кто способен в комплексе решать сложные геомеханические задачи и осуществлять комплекс работ от расчетов параметров анкерной крепи до проведения, крепления и сдачи выработки «под ключ», возлагая на себя полную ответственность за данные работы.

Будучи по образованию и квалификации горняками, специалисты наших предприятий не понаслышке знают о том, что шахтерский труд был и остается наиболее сложной и ответственной работой, требующей проявления самых высоких профессиональных и человеческих качеств!

Уважаемые шахтеры, дорогие друзья, поздравляем Вас с наступающим Новым годом!

Желаем Вам и Вашим семьям, родным и близким здоровья, финансового благополучия, личного счастья и светлого чистого неба! Горнякам также желаем устойчивой почвы под ногами и надежной кровли над головой!

С уважением  
Генеральный директор  
**Ф. А. Анисимов**

и коллектив группы предприятий  
ООО «РАНК 2», ООО «АМК», ООО «АМК ШСУ»

УДК 622.284.74.001.5:551.252 © А. В. Рогачков, А. С. Позолотин, В. Ф. Исамбетов, П. И. Муравский, П. В. Гречишкин, 2012

## Применение современных технических средств мониторинга для оценки соответствия проектных параметров анкерной крепи изменяющимся условиям проведения подземных выработок

### **РОГАЧКОВ Антон Владимирович**

Заместитель директора по научной работе ООО «РАНК 2»,  
канд. техн. наук

### **ПОЗОЛОТИН Александр Сергеевич**

Директор по перспективному развитию ООО «РАНК 2»,  
канд. техн. наук

### **ИСАМБЕТОВ Вячеслав Фаритович**

Главный инженер шахты «Березовская»  
ОАО УК «Северный Кузбасс»

### **МУРАВСКИЙ Петр Иванович**

Заместитель главного инженера по технологии  
шахты «Березовская» ОАО «УК «Северный Кузбасс»

### **ГРЕЧИШКИН Павел Владимирович**

Научный сотрудник Института угля СО РАН,  
канд. техн. наук

Статья посвящена мониторингу состояния подземных горных выработок, закрепленных анкерной крепью, с применением приборов контроля расслоений пород, несущей способности крепи, видеоэндоскопа и пр.

**Ключевые слова:** подземные горные выработки, анкерная крепь, мониторинг, расслоения и трещиноватость пород кровли, видеоэндоскоп.

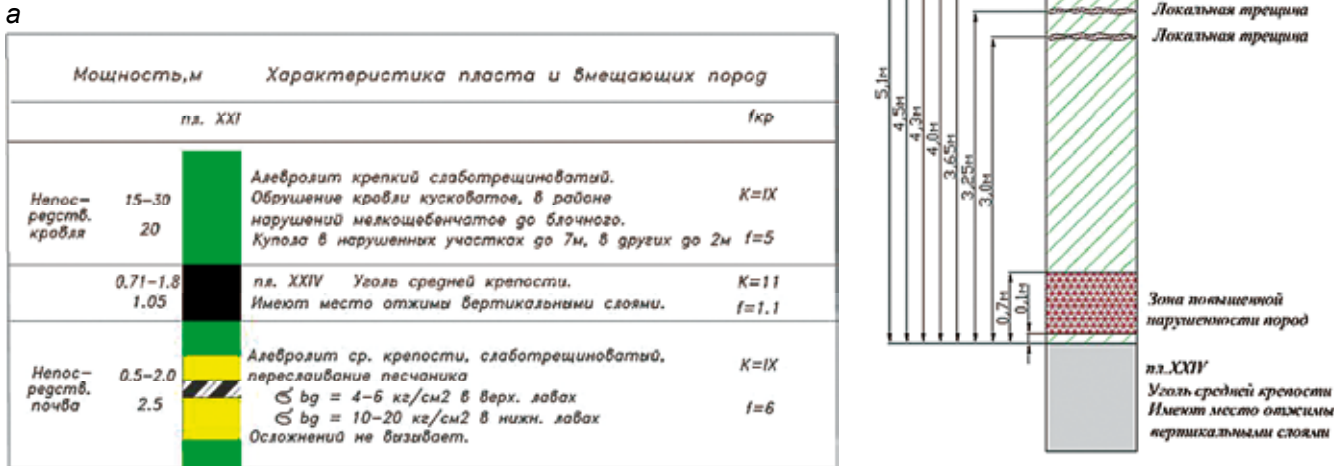
**Контактная информация** — e-mail: rank2009@yandex.ru

Анкерная крепь широко используется в различных условиях угольных шахт и рудников. При этом необходим постоянный мониторинг для контроля за состоянием вмещающих пород и крепи горных выработок. На сегодняшний день мониторинг, как правило, включает следующие мероприятия:

- осмотр состояния горных выработок и качества установки крепи;
- контроль деформаций вмещающих пород выработки при помощи глубинных реперов;
- испытания анкеров на фактическую несущую способность.



Рис. 1. Структура пород кровли шахты «Березовская»: а — горно-геологический прогноз; б — по результатам видеоэндоскопического обследования



Прогнозные данные геологических служб шахт не всегда отражают горно-геологические условия проведения конкретных выработок, поэтому из-за неопределенности и изменчивости условий проходки вопросы обеспечения устойчивости и контроля за состоянием подготовительных выработок остаются актуальными.

В связи с этим ООО «ПАНК 2» расширяет комплекс услуг по мониторингу состояния подземных горных выработок. Эффективность этих мероприятий можно рассмотреть на примере шахты «Березовская» и ШУ «Карагайлинское».

Конвейерный штрек №42 шахты «Березовская» запланировано сохранить для повторного использования в качестве вентиляционного при отработке следующего выемочного столба. Выработка закреплена сталеполимерной анкерной крепью АСП-20 длиной 2,4 м (5 шт. в ряду) в сочетании с опорными элементами (швеллер №10), решетчатой и сетчатой затяжкой. Усиление крепи — канатные анкеры АК01 длиной 6 м.

Оценка состояния выработки и крепи в целом показала соответствие проектным параметрам. Испытания анкеров на фактическую несущую способность подтвердили соответствие требованиям нормативной документации [1, 2].

Известно, что структура и прочностные свойства пород кровли могут существенно различаться даже на смежных выемочных

участках. Поэтому на основе данных горно-геологического прогноза (рис. 1, а) определить глубину расслоений пород кровли с учетом изменчивости горно-геологических условий весьма затруднительно.

Для установления величины и участков расслоений пород кровли конвейерного штрека №42 были проведены видеоэндоскопические обследования шпуров (рис. 2).

Было установлено, что зона повышенной трещиноватости пород кровли распространяется в массив на глубину от 0,1 до 0,7 м (см. рис. 1, б). Максимальная глубина, на которой были выявлены каверны и трещины пород кровли находится в пределах 4,26–5,1 м.

- По результатам проведенных работ было подтверждено, что:
- фактическая глубина расслоений пород кровли соответствует расчетным параметрам свода естественного равновесия, определенным по новой инструкции [3], которая в настоящее время находится на согласовании в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору;
  - канатные анкеры закреплены за пределами зоны расслоения пород кровли;
  - паспортные параметры крепи конвейерного штрека №42 шахты «Березовская» обеспечивают надежность поддержания выработок.



Рис. 2. Фактическое состояние пород кровли конвейерного штрека №42 шахты «Березовская» на глубине: а — 0,07 м; б — 4,6–4,8 м; в — 4,9–5,1 м

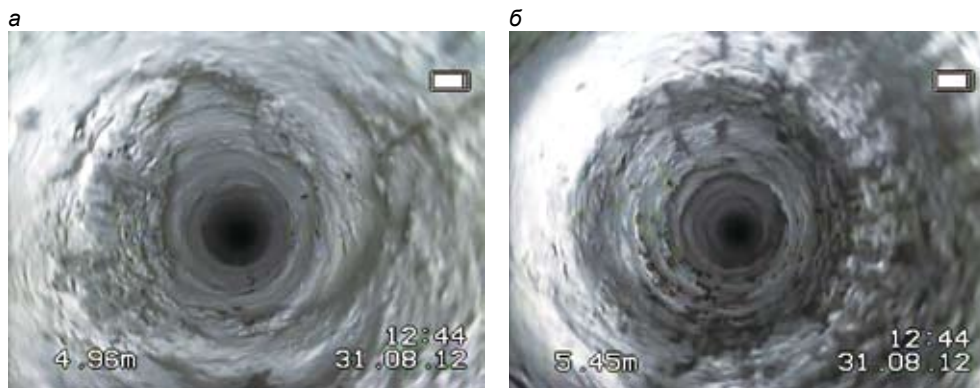
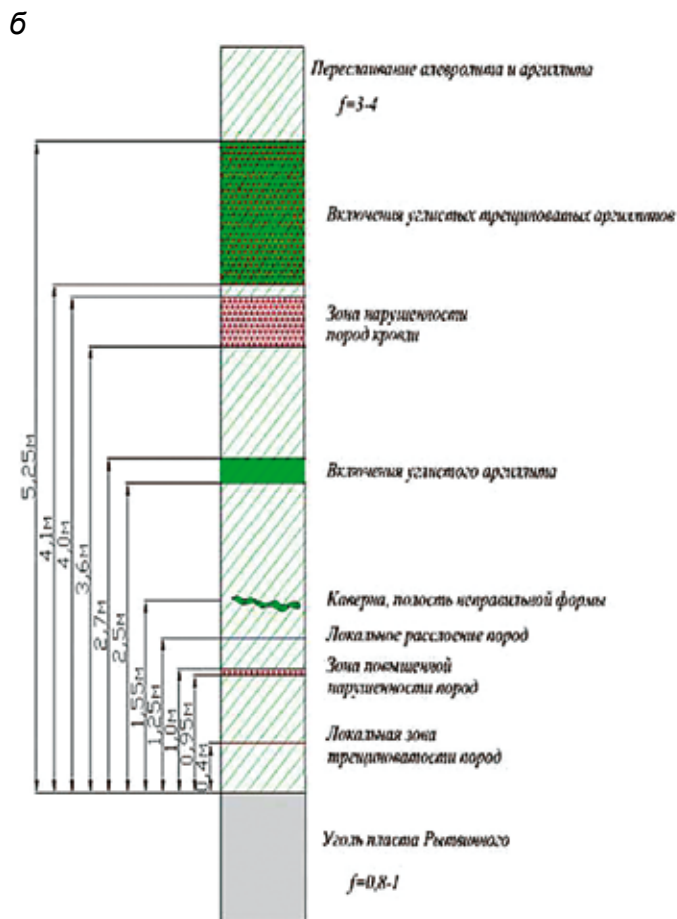


Рис. 3. Фактическое состояние пород кровли конвейерного штрека №6-04-Ю ШУ «Карагайлинское» на глубине: а — 4,5-5 м; б — 5,5 м

Рис. 4. Структура пород кровли ШУ «Карагайлинское»: а – горно-геологический прогноз; б – по результатам видеоэндоскопического обследования в конвейерном штреке №6-04-Ю

Литология	Краткое описание пород	Мощность слоя, м	Коефф-т крепости, f
	Переслаивание алевролита и аргиллита, неустойчивые, легкообрушающиеся	1,6 - 15,6	3,0 - 4,0
	Уголь пласта Рытвинного с породным прослойком	1,16 - 2,19	0,8 - 1,0
	Песчаные алевролиты, слоистые, средней устойчивости	-	5,0



Аналогичные мероприятия были проведены в условиях конвейерного штрека №6-04-Ю ШУ «Карагайлинское» для установления фактических глубины расщеплений и структуры пород кровли (рис. 3, 4).

По результатам шпурового обследования видеоэндоскопом в породах кровли на глубине 4,1-5,25 м установлено наличие расщеплений пород и прослоек трещиноватых углистых аргиллитов (см. рис. 3, 4).

Конвейерный штрек №6-04-Ю закреплен на анкеры типа АСП-20 длиной 2,4 м. В соответствии с расчетами по инструкции [3] для усиления крепи достаточно канатных анкеров АК01 длиной 5 м. Однако после уточнения фактической структуры пород кровли выяснилось, что при такой длине канатные анкеры закрепляются в слабых несвязных породах (см. рис. 4, б). Поэтому по рекомендации ООО «РАНК 2» было принято решение увеличить глубину заложения анкеров АК01 до 6,5 м, чтобы обеспечить их закрепление в устойчивых породах кровли.

**Выводы**

1. Предложенный комплекс мероприятий с применением современных технических средств мониторинга позволяет определить фактическую структуру вмещающих пород подземных горных выработок при их проведении и эксплуатации.
2. На основании фактических горно-геологических условий является возможность подтвердить правильность выбора параметров анкерной крепи либо обоснованно их скорректировать для обеспечения безремонтного поддержания выработок.

**Список литературы**

1. Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России. — СПб, ВНИМИ, 2000. — 70 с.
2. Методика шахтных испытаний отдельных положений «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах Кузбасса — Первая редакция». — СПб, ВНИМИ, 2010. — 12 с.
3. Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах Российской Федерации (вторая редакция). — СПб, ВНИМИ, 2012. — 203 с





# КАК ПОВЫСИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ?

## THIS WAY!

Профессионалам горной отрасли известно: высокие показатели безопасности в равной степени важны как для сотрудников, так и для компании в целом. Мы уделяем внимание безопасности на каждом этапе: от исследования и разработки продукта до сервисного обслуживания.

**Присоединяйтесь к программе The Future of Mining.**

**It's This Way: [sandvik.com/thisway](http://sandvik.com/thisway)**



## Золотарев Григорий Михайлович

(к 75-летию со дня рождения)

**29 ноября 2012 г. исполнилось 75 лет со дня рождения Президента Московского отделения «Экология отходов» Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), доктора техн. наук, профессора Золотарева Григория Михайловича.**

Окончив с отличием в 1963 г. Киевский политехнический институт Г.М. Золотарев по комсомольской путевке поехал в Кузбасс (г. Междуреченск), где в течение пяти лет работал на шахте им. Шевякова начальником подземного участка.

В 1968 г. поступил в аспирантуру ИГД им. А.А. Скочинского и в 1981 г. защитил кандидатскую диссертацию по подземной разработке угольных месторождений.

27 лет работы в институте, из них два года начальником подземного экспериментального участка №7 на шахте «Коксовая» (г. Прокопьевск) позволили ему предложить «Безопасную угольную шахту Золотарева», на которую получен патент от 19.11.2009 № 2422639. По заказу Академического издательства LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG (г. Саарбрюкен, Германия) подготавливается к изданию книга «Безопасная угольная шахта Золотарева».

Вклад Г.М. Золотарева в горную науку — более 200 научных трудов, 34 изобретения и 18 патентов.

Выполняя большую организаторскую и научную работу в качестве Президента Московского регионального отделения МАНЭБ, Г.М. Золотарев предложил пиролизный завод по переработке твердых бытовых отходов. Ведутся работы по получению из отходов лесопользования древесноугольных пеллет с калорийностью 8000 ккал/кг и биодизельного топлива, марки Евро-4.

**Друзья и коллеги по работе, горная научно-техническая общественность, коллектив Академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, редколлегия и редакция журнала «Уголь» сердечно поздравляют Григория Михайловича с юбилеем и желают ему здоровья, долгих лет жизни и творческих достижений и успехов!**

УДК 622.831.325.3:622.33.012.2 © Г.М. Золотарев, 2012

## «Безопасная угольная шахта Золотарева»

(патент РФ от 19.11.2009 №2422639 «Безопасная угольная шахта Золотарева»)

### ЗОЛОТАРЕВ Григорий Михайлович

Президент Московского  
регионального отделения МАНЭБ  
доктор техн. наук, профессор

Предложена новая технологическая схема «Безопасной угольной шахты Золотарева» производственной мощностью 6 млн т в год.

**Ключевые слова:** вентиляционный канал, дегазация выработанного пространства, дегазация призабойной части пласта.

**Контактная информация** — e-mail: zolotg@yandex.ru;  
тел.: +7 (495) 557-23-55

При анализе крупнейших аварий в Кузнецком бассейне на шахтах «Распадская», «Ульяновская», «Есаульская», «Юбилейная», «Первомайская», «Тайжина», «Листвяжная», «Сибирская», им. Шевякова, им. Ленина установлено, что в результате падения крупных блоков труднообрушаемой кровли в очистной забой мгновенно выбрасывается облако метана. При смешивании с проточным воздухом образуется метановоздушная смесь взрывоопасной концентрации. Малейшее фрикционное искрение от ударов металла об металл приводит к взрыву. Взрыв возможен также за счет мгновенного сжатия метана, сопровождающегося детонацией.

Усугубляет положение то обстоятельство, что в настоящее время благодаря применению механизированных комплексов высокого рабочего сопротивления практически прекратили работы по дезинтеграции кровли по оси прилегающих штреков. В концевых участках выработанного пространства очистного забоя образуются обширные зоны зависшей кровли, в которых скапливается метан. При этом дегазация в угловых зонах выработанного пространства не производится. В то же время, по

данным ОАО «СУЭК-Кузбасс», газовыделение из выработанного пространства достигает 90% от всего баланса метана, поступающего в очистной забой. Схема внезапной посадки основной кровли и возникновения взрыва метана в очистном забое приведена на рис. 1.

Во время взрыва метана горячая взрывная волна проходит через вентиляционный штрек, вызывая дополнительный взрыв угольной пыли и провоцируя пожар. При этом возвратно-точное проветривание является отрицательным фактором, вызывающим увеличение разрушительного воздействия аварии. Отрицательное воздействие возвратно-точного проветривания связано с тем, что по вентиляционному штреку отводится загазованная, запыленная воздушная струя.

Находящееся на вентиляционном штреке электрическое оборудование является опасным источником возникновения аварии. Особенно необходимо отметить тот факт, что на вентиляционном штреке находятся люди, которые дышат грязным запыленным воздухом. Поэтому принятая на отечественных шахтах схема подготовки выемочных участков с применением двух штреков и возвратно-точным проветриванием весьма отрицательно сказывается на обеспечении безопасности горнорабочих и усложняет схему проветривания высокопроизводительных очистных забоев.

В США высокая производительность очистных забоев достигнута при трехштрековой подготовке выемочного участка. При этом, исходящая вентиляционная струя из очистного забоя отводится отдельно от общей вентиляционной сети на поверхность. По этой схеме работают 35-40 очистных забоев, или до 80% от общего числа длинных очистных забоев. В среднем нагрузка на очистной забой составляет 15-30 тыс. т в сутки, что в 2-4 раза больше, чем в лучших очистных забоях России. При трехштрековой подготовке длина выемочных столбов достигает 3000-4500 м, что позволяет экономить на монтажно-демонтажных работах.



Поэтому разработка концепции новой технологии безопасной и высокопроизводительной отработки угольных пластов является весьма актуальной задачей. Новая технология, основанная на международном опыте с элементами новизны, включает следующие прогрессивные элементы:

- принципиально новую схему подготовки выемочного столба с применением двух штреков и вентиляционного канала между ними;

- новую схему проветривания, исключаящую нахождение горнорабочих на запыленной, загазованной исходящей воздушной струе;

- принципиально новую схему дегазации призабойной части угольного пласта;

- принципиально новую схему дегазации выработанного пространства в зоне очистного забоя.

Концепция безопасной угольной шахты для отработки газоносных, пожароопасных пластов основывается на использовании патента РФ от 19.11.2009 №2422639 и включает следующие научные и практические положения:

- производственная мощность угольной шахты — 6,0 млн т в год;

- мощность отрабатываемых угольных пластов — 1,2-5,0 м;

- двукрылое шахтное поле вскрывается центральным трехсекционным наклонным стволом и двумя фланговыми наклонными двухсекционными стволами;

- длина шахтного поля по простиранию — 8,0-10,0 км;

- длина выемочного столба — 4-5 км;

- очистные работы ведутся только в одном угольном пласте, где работает только один очистной забой с нагрузкой 4-5 млн т в год;

- подготовительные работы ведутся в противоположном от очистного забоя крыле угольного поля и не связаны с очистными работами;

- одновременно проходят три выработки — конвейерный штрек, вентиляционный штрек и специальный вентиляционный канал с кольцевой крепью между ними;

- проветривание шахтных выработок осуществляется по новой безопасной схеме, при которой горнорабочие (за исключением очистного забоя) находятся на свежей незапыленной воздушной струе, поступающей в шахту по центральному наклонному стволу. Исходящая струя отводится через сбойки или через скважины по специальному вентиляционному каналу с кольцевой крепью, в котором нет электрического и механического оборудования. От вентиляционного канала исходящая струя направляется по фланговому стволу на поверхность. Скорость движения исходящей струи в вентиляционном канале и содержание метана в канале не регламентируются;

- дегазация призабойной зоны очистного забоя производится за счет скважин диаметром 200 мм, пробуренных наклонно к линии очистного забоя при проходке конвейерного и вентиляционного штреков. При этом через скважины, пробуренные от конвейерного штрека, в очистной забой от встроенных в скважины осевых вентиляторов поступает водовоздушная смесь для пылеподавления, а через скважины, пробуренные от вентиляционного штрека, отсасывается запыленная струя воздуха. Интенсивность дегазации призабойной зоны очистного забоя определяется возникновением массы трещин в угольном массиве под воздействием горного давления на расстоянии до 10 м от линии очистного забоя;

- дегазация выработанного пространства в прилегающей к очистному забою зоне осуществляется за счет вымывания метана на вентиляционный канал через сбойки или через скважины

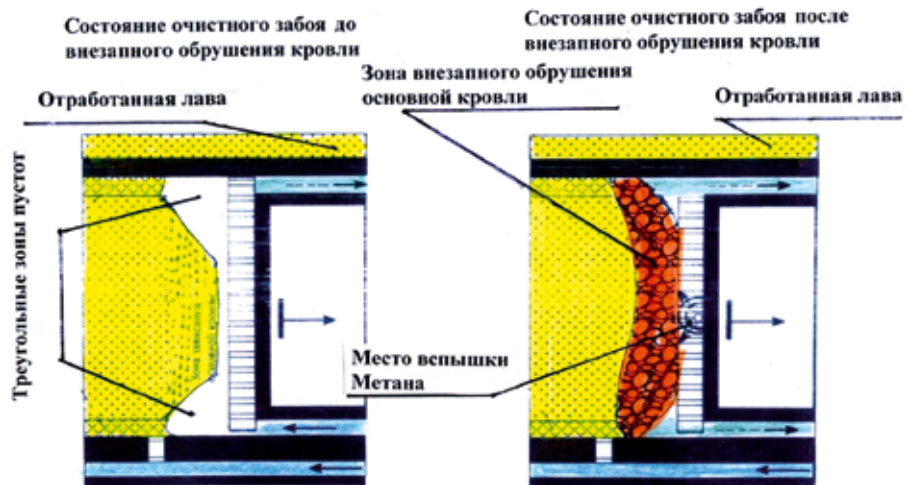


Рис. 1. Схема внезапной посадки основной кровли и возникновения взрыва метана в очистном забое

между погашаемым вентиляционным штреком и вентиляционным каналом;

- после отработки выемочного поля осуществляют промышленную добычу горючего газа из оставленных угольных целиков за счет нагнетания горячего бескислородного газа при температуре 500°C в сохранившийся вентиляционный канал с кольцевой крепью. При этом выделяется син-газ, служащий топливом для газомоторных электроагрегатов;

- электроснабжение угольной шахты осуществляют за счет газомоторных электроагрегатов, работающих за счет сжигания горючего газа в поршневой машине.

Пример реализации Концепции «Безопасная угольная шахта Золотарева» приведен на рис. 2.

Угольный пласт вскрывают центральным трехсекционным наклонным стволом 1 и фланговым двухсекционным стволом 2 для левого шахтного поля и фланговым двухсекционным стволом 3 для правого шахтного поля.

Отработку выемочных столбов осуществляют в нисходящем порядке. В левом шахтном поле работает один очистной забой 4. Длину очистного забоя принимают равной 250-300 м. Очистной забой оборудуют современным высокопроизводительным механизированным комплексом.

Отбитый угольным комбайном уголь транспортируют по конвейерному штреку 5, до конвейерной линии, проложенной в центральном наклонном стволе. Проветривание очистного забоя осуществляют путем подачи свежего воздуха через конвейерный штрек и параллельный ему вентиляционный канал. Отвод исходящей струи производят через короткий отрезок вентиляционного штрека 6, затем через сбойки и воздухоотводящие скважины направляют в кольцевой вентиляционный канал 7 и далее на поверхность через наклонный фланговый двухсекционный ствол левого шахтного поля.

Подготовительные забои 8 в правом выемочном поле включают конвейерный штрек, вентиляционный штрек и расположенный между ними специальный вентиляционный канал, закрепленный кольцевой крепью. Во время проходки из конвейерного и вентиляционного штреков бурят под углом к линии очистного забоя скважины 9 диаметром 200 мм. В дальнейшем указанные скважины служат средством дегазации призабойной зоны угольного пласта. Через одну группу скважин нагнетают в очистной забой свежий влажный воздух, а через другую группу скважин отсасывают из очистного забоя загазованный запыленный воздух.

Дополнительно, для дегазации сближенных с угольным пластом пропластков угля из вентиляционного канала бурят дегазационные скважины.

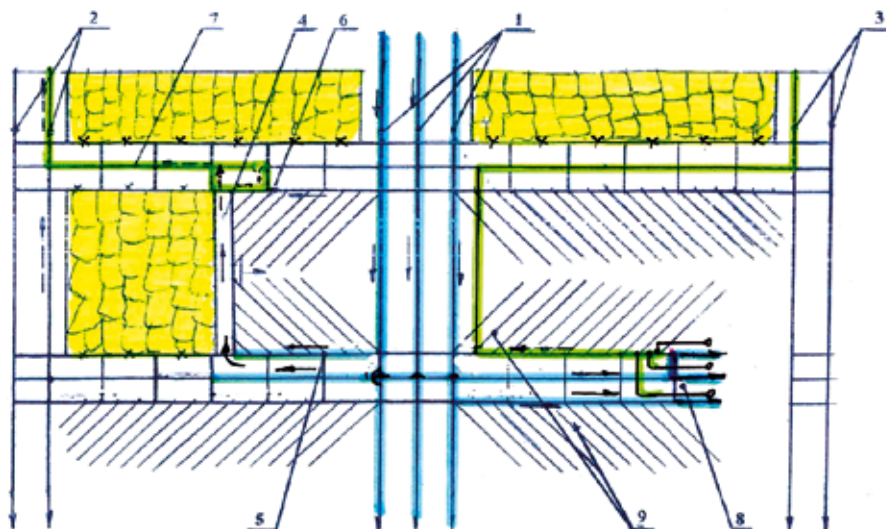


Рис. 2. Рекомендуемая технологическая схема безопасной угольной шахты с оставлением угольного целика для последующего извлечения метана через кольцевой вентиляционный канал

Проветривание шахтных выработок осуществляют по новой безопасной схеме, при которой горнорабочие (за исключением очистного забоя) находятся на свежей незапыленной и незагазованной воздушной струе, поступающей в шахту по центральному наклонному стволу. Исходящая запыленная и загазованная струя отводится на поверхность по специальному вентиляционному каналу с кольцевой крепью, в котором нет электрического и механического оборудования. Скорость движения исходящей струи и концентрация метана в исходящей струе вентиляционного канала не регламентируются.

Дегазация призабойной зоны очистного забоя производится за счет образования трещиноватого угольного массива на расстоянии до 10 м от линии очистного забоя. Через многочисленные скважины метан круглосуточно выдавливается в очистной забой, независимо от выемки угля. При этом через скважины, пробуренные от конвейерного штрека, в очистной забой под давлением поступает водо-воздушная смесь для пылеподавления, а через скважины, пробуренные от вентиляционного штрека, отсасывается запыленная струя воздуха.

Дегазация выработанного пространства в прилегающей к очистному забою зоне осуществляется за счет вымывания метана через сбойки или через скважины между погашаемым вентиляционным штреком и действующим вентиляционным каналом.

Основным отличием «Безопасной угольной шахты Золотарева» является применение кольцевого вентиляционного канала

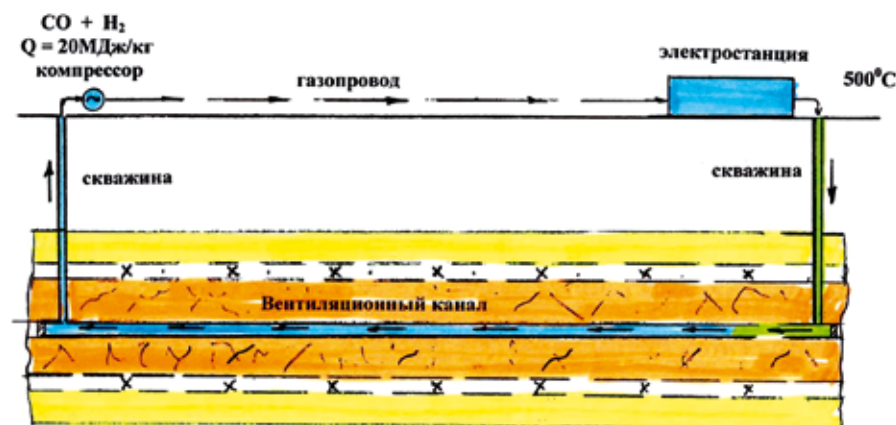


Рис. 3. Схема подземной газификации угольного целика за счет использования сохранившегося вентиляционного канала

для отвода исходящей струи воздуха из очистного забоя и принципиально новая технология получения горючего газа на основе пиролиза оставшегося в межлаванном целике растрескавшегося угля.

Во время работы очистного забоя посещение горнорабочими вентиляционного канала запрещено. Благодаря этому не регламентируется скорость движения исходящей струи. Отсюда сечение вентиляционного канала может быть минимальным. Концентрация метана в исходящей струе также не регламентируется.

Благодаря активной дегазации выработанного пространства в призабойной зоне и дегазации угольного пласта на расстоянии до 10 м от линии очистного забоя количество метана, поступающего в очистной забой, существенно уменьшается. Это обстоятельство позволяет уменьшить подачу и скорость движения воздуха в очистном забое, благодаря чему увеличивается производительность

очистного забоя.

После отработки выемочного поля осуществляют отсос горючих газов из оставленных угольных целиков шириной 20-30 м за счет нагнетания горячего пара и горючих выхлопных газов от газомоторных электроагрегатов при температуре 500°C в сохранившийся вентиляционный канал (рис. 3).

В результате взаимодействия раскаленного угля и пара образуется горючий син-газ, который используется в газотурбинных и газомоторных электроагрегатах для выработки электрической энергии.

Таким образом, новая технология добычи угля в соответствии с «Концепцией безопасной угольной шахты Золотарева» обеспечивает создание Энерготехнологического комплекса с промышленным получением угля и электрической энергии для собственного энергоснабжения шахты. Реализация «Безопасной угольной шахты Золотарева» в условиях Кузнецкого угольного бассейна позволит с помощью 20 угольных шахт обеспечить добычу 100 млн т угля в год. При этом обеспечиваются полная безопасность подземной добычи и комфортные условия работы подземных рабочих.

### Выводы

Концепция безопасной угольной шахты Золотарева построена на следующих принципах:

— минимальное количество спускающихся под землю рабочих — не более 100 чел. в смену с общим количеством производственных единиц не более двух;

— в работе находится один очистной и один подготовительный участки, работающие в противоположных крыльях шахтного поля;

— прямоточная схема проветривания, при которой рабочие находятся на свежем воздухе, а исходящая струя отводится по специальному вентиляционному каналу, в котором нет оборудования, электроэнергии и нет ограничения по скорости вентиляционной струи;

— дегазация выработанного пространства в зоне, примыкающей к очистному забою, осуществляется за счет вымывания метановоздушной струи через сбойки или через воздухоотводящие скважины между погашаемым вентиля-



**Расчетные показатели  
«Безопасной угольной шахты Золотарева»**

Производственная мощность шахты	6,0 млн т в год
Мощность пластов	1,2-5,0 м
Угол залегания пласта	До 20 градусов
Опасность по метану	До сверхкатегорийной
Опасность по пожарам	Пожароопасность
Опасность по нарушенности пласта	Амплитуда пласта
Глубина разработки	До 600 м
Длина шахтного поля по простиранию	До 8000 м
Наклонная длина шахтного поля	До 3000 м
Количество крыльев шахтного поля	2
Длина выемочного столба	4000 м
Длина очистного забоя	300 м
Запасы угля в одном выемочном столбе	2,0-5,0 млн т
Время отработки выемочного столба	Один год
Способ проветривания очистного забоя	По запатентованной схеме
Дегазация призабойной части пласта	По запатентованной схеме
Дегазация выработанного пространства	По запатентованной схеме
Управление кровлей в очистном забое	Полное обрушение
Количество действующих очистных забоев	1
Нагрузка на очистной забой	3-5 млн т в год
Количество подготовительных участков	1
Темпы проходки подготовительных забоев	500 м/мес.
Количество подземных рабочих в смену	не более 100
Производительность труда подземного рабочего (в 2,5 раз больше, чем в среднем по отрасли)	500 т/мес.
Экономический эффект	До 2,0 млрд руб. в год

ционным штреком и специальным вентиляционным каналом;

— дегазация угольного пласта в зоне, примыкающей к очистному забою, осуществляется за счет круглосуточного отвода метана из растрескавшейся призабойной зоны через заранее пробуренные скважины диаметром 200 мм под углом к линии очистного забоя. При этом через нагнетательные скважины в очистной забой дополнительно подаются водо-воздушную смесь с помощью осевых вентиляторов, встроенных в устье скважин, и отводят запыленный и загазованный воздух из забоя через отсасывающие скважины со встроенными в них осевыми всасывающими вентиляторами;

— угольный целик между отработанными выемочными столбами шириной 20-30 м используют для получения электроэнергии за счет отсоса горючего газа, состоящего из водорода, окиси кислорода, путем пиролиза растрескавшегося угольного массива за счет пропуска через сохранившийся вентиляционный канал горячего пара и горячих выхлопных газов от газомоторных электроагрегатов при температуре 500°С.



## ОАО «СУЭК» стало победителем конкурса «Лидеры корпоративной благотворительности-2012»

ОАО «СУЭК» стало победителем конкурса «Лидеры корпоративной благотворительности-2012» в номинации «Лучшая программа, способствующая вовлечению молодежи в социально-экономическое развитие».

«Лидеры корпоративной благотворительности» — одно из наиболее авторитетных исследований и конкурсов в России в сфере социальной практики и благотворительности. Организаторы — ежедневная деловая газета «Ведомости», сеть аудиторско-консалтинговых фирм PwC и некоммерческое партнерство грантодающих организаций «Форум Доноров». Партнером номинации «Лучшая программа, способствующая вовлечению молодежи в социально-экономическое развитие регионов РФ» выступил также Международный форум лидеров бизнеса (IBLF).

ОАО «СУЭК» с 2008 г. представляет свои программы в исследовании «Лидеры корпоративной благотворительности», которые неизменно получают высокую оценку экспертов и включаются в сборник лучших проектов «Практики компаний в области благотворительности и социальных инвестиций».

Победивший в 2012 г. в номинации «Лучшая программа (проект), способствующая вовлечению молодежи в социально-экономическое развитие регионов РФ» проект представлял практику организации трудовых отрядов в Красноярском крае. Этот проект, направленный на обеспечение сезонной занятости подростков в период летних каникул, организация досуга; профилактику правонарушений среди несовершеннолетних, а также повышение престижа шахтерской профессии и благоустройство шахтерских территорий. Проект, стартовавший в Красноярском крае в 2005 г., получил широкую известность и в настоящее время успешно развивается и в других регионах страны.

*Наша справка.*

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

## ОАО «СУЭК» — компания года

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» стала лауреатом национальной премии в области бизнеса «Компания года». Об этом было объявлено 27 ноября 2012 г. в г. Москве в ходе торжественной церемонии награждения лауреатов премии.

ОАО «СУЭК» стало безоговорочным победителем в номинации «За модернизацию и повышение эффективности российской промышленности». Экспертный совет Премии, подводя итоги голосования, отметил, что в 2012 г. многие предприятия ОАО «СУЭК» продемонстрировали выдающиеся достижения эффективности. Так, бригада Владимира Березовского с шахты «Талдинская-Западная-1» установила новый рекорд России по добыче угля, выдав на-гора за месяц 827 тыс. т угля, предыдущий рекорд превзойден почти на 120 тыс. т. Причем этот результат входит и в число лучших мировых достижений. В десятке самых эффективных шахт России предприятия СУЭК занимают 8 позиций. Также в текущем году разрез «Тугнуйский» установил сразу несколько российских и мировых рекордов. Выдающиеся достижения показали также предприятия СУЭК в Хакасии, Приморском и Хабаровском краях. Как отмечает в своем заключении экспертная комиссия, эти достижения — результат продуманной стратегии, скрупулезной подготовки, масштабной инвестиционной программы модернизации и высокого профессионализма всего коллектива СУЭК.

Национальная премия в области бизнеса «Компания года 2012» организуется Группой компаний РБК под патронажем Торгово-промышленной палаты РФ. Лауреатов премии определяет экспертный совет, состоящий из влиятельных представителей бизнеса, государственной власти, общественных деятелей.

*Наша справка.*

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

## Горняки Шарыпово встречают Новый год

Филиал «Разрез Берёзовский-1», входящий в состав красноярского производственного подразделения ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК), досрочно (20 ноября) выполнил годовой производственный план по добыче угля. В 2012 г. он составлял 6 млн т.

Как отметил управляющий филиалом ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Берёзовский-1» **Александр Буйницкий**, «досрочному выполнению планового задания способствовала слаженная работа всего коллектива предприятия, а также практика премирования и поощрения горняков за выдающиеся показатели труда. Большая степень ответственности березовских угольщиков за порученное дело стала залогом высоких производственных результатов, которые позволяют каждому работнику разреза с удовлетворением сознавать, что он выполняет на своём месте порученное дело добросовестно, в срок и с необходимым для потребителя качеством».

Оставшиеся до конца 2012 года дни обещают быть ещё более напряжёнными. Но коллектив разреза «Берёзовский-1» настроен решительно: будут решены все задачи и удовлетворены все заявки по поставкам угля. До конца года горняки предприятия намерены отгрузить ещё 1 млн 200 тыс. т угля. По вскрышным работам план также перевыполняется. Так, при годовом задании 4 млн 455 тыс. куб. м на 20 ноября 2012 г. выполнение составило 4 млн 487 тыс. куб. м. До конца года ожидается увеличение объёма вскрыши до 5 млн 530 тыс. куб. м.

С досрочным завершением производственного плана коллектив разреза поздравили заместитель генерального директора — директор по производственным операциям ОАО «СУЭК» Владимир Артемьев и исполнительный директор ОАО «СУЭК-Красноярск» Андрей Фёдоров. В поздравительной телеграмме **Владимир Артемьев** подчеркнул: «Достижение высоких производственных результатов стало возможным благодаря ответственному и грамотному отношению к своему труду всех специалистов предприятия». Он выразил благодарность всем березовским шахтерам за труд и пожелал всем работникам разреза «крепкого здоровья, удачи, семейного благополучия и дальнейшей плодотворной работы на благо Великой России и Красноярского края». **Андрей Фёдоров**, поздравляя горняков, отметил, что досрочное выполнение годовой программы по добычным и вскрышным работам — это большая трудовая победа, которая стала возможной благодаря сплочённости коллектива, его бесконечному трудолюбию, ответственности и профессионализму.



# С НОВЫМ ГОДОМ!



ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**“ЗАВОД МОДУЛЬНЫХ  
ДЕГАЗАЦИОННЫХ УСТАНОВОК”**

*В преддверии Нового года хотим пожелать вам, дорогие коллеги, ставить новые цели и успешно реализовывать их, искать и находить творческие пути решения задач, получать удовольствие от результатов своего труда!*

*Пусть наступающий год принесет Вам множество приятных открытий и новых интересных знакомств, пускай Вас окружают лишь самые благородные, красивые и удачливые люди.*

*Искренне желаем вам и вашим семьям в новом году удачи, любви, здоровья, исполнения ваших желаний и чтобы тепло Вашей души согревало как можно больше достойных людей.*

*Пусть наступающий 2013 год принесет счастье и благополучие!*



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

## МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ!

# Механизмы передвижения подземных горных машин

**ЧЕРНЫХ Николай Георгиевич**

Председатель Совета директоров

ОАО «Консорциум Кузбассподземмашстрой»,

Лауреат Государственной премии СССР

в области науки и техники и премии Кузбасса,  
канд. техн. наук

Автором разработаны и запатентованы проходческие агрегаты и проходческо-очистные комплексы (блоки) для применения в подземных условиях с функциональным показателем качества ФПК=1, с механизмом передвижения распорно-шагающий — шагающий и распорно-скользящий — скользящий. Установлены причины эффекта «топтанья» (вибрация) и способы устранения их влияния на стенки горной выработки: кровлю, почву и борта, путем применения демпферных устройств в виде гидро-пневмо-аккумуляторов в поршневой полости силовых цилиндров.

**Ключевые слова:** механизм передвижения, комбинированный, скользяще-распорный, распорно-шагающий, распорно-шагающий — шагающий, распорно-скользящий — скользящий.

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

В научном издании автора «Создание адаптивных агрегатов для малопроточной поточной технологии проведения горных выработок» [1] изложены требования к механизму передвижения горных машин с учетом функционального показателя качества (С. 123-124) и произведен анализ экспериментальных исследований, из которого следует, что назначение проходческих комбайнов и комплексов определяют типы и схемные решения механизмов их передвижения (С. 95-96).

Исследованы типы механизмов передвижения: Г — гусеничный; СР — скользяще-распорный; К — комбинированный — гусеничный распорно-шагающий; РШ — распорно-шагающий. В результате исследований получен функциональный показатель качества (ФПК), равный соответственно: Г — 0,28; СР — 0,38; К — 0,52; РШ — 1,0. Впоследствии распорно-шагающий механизм (РШ) получил определение как распорно-шагающий — шагающий (РШШ) из-за возможности передвигаться без распора. Продолжая совершенствовать скользяще-распорный (СР) способ передвижения, в плоскости угольного пласта был разработан механизм передвижения распорно-скользящий — скользящий (РСС) с возможностью передвигаться без распора. Механизмы в схематичном виде представлены в таблице.

Такой разброс механизмов передвижения объясняется назначением, ограниченной областью применения проходческой горной машины.

Сделан вывод, что область применения для горных машин должна быть одна: под-

земная среда вообще и угольный пласт в частности, с механизмом передвижения для всей серии горных выработок в системе «Шахта» и с механизмом передвижения серии горных выработок по пласту в системе «Участок».

Для системы «Шахта» разработан проходческий агрегат с механизмом передвижения типа — РШШ с ФПК=1 (см. таблицу, п. 9, 10) [2].

Для системы «Участок» разработан проходческо-очистной механизированный комплекс (блок) (см. таблицу, п. 11) [3, 4], (рис. 1) с механизмом передвижения типа РСС и проходческий комбайн с комбинированным механизмом передвижения типа — К (см. таблицу, п. 5) [5] и комплекс [6] (рис. 2).

В настоящее время подавляющая часть парка проходческих комбайнов в России и за рубежом выполняется на гусеничном ходу. При этом достоинства гусеничного хода характеризуют такими показателями, как: хорошая маневренность, значительные напорные усилия, хорошее сцепление с почвой.

Показатель маневренности указывается в технической характеристике двумя скоростями рабочей и маневровой, например: на комбайне КП-21 — 1,2/4,8 м/мин; на комбайне КПЮ-50 — 1,9/4,5 м/мин.

Маневровая скорость, это движение комбайна без погрузки, при перегонах из одного забоя в другой, особенно при камерной системе разработки, при движениях в забое «вперед-назад» для полноты мехпогрузки отбитой горной массы из-за несоответствия ширины погрузочного устройства (лотка) ширине проводимой горной выработки при стреловидном рабочем органе.

При системе разработки длинными столбами по простиранию по окончании проведения горной выработки, например по «постоянной схеме», перегон комбайна своим ходом нежелате-

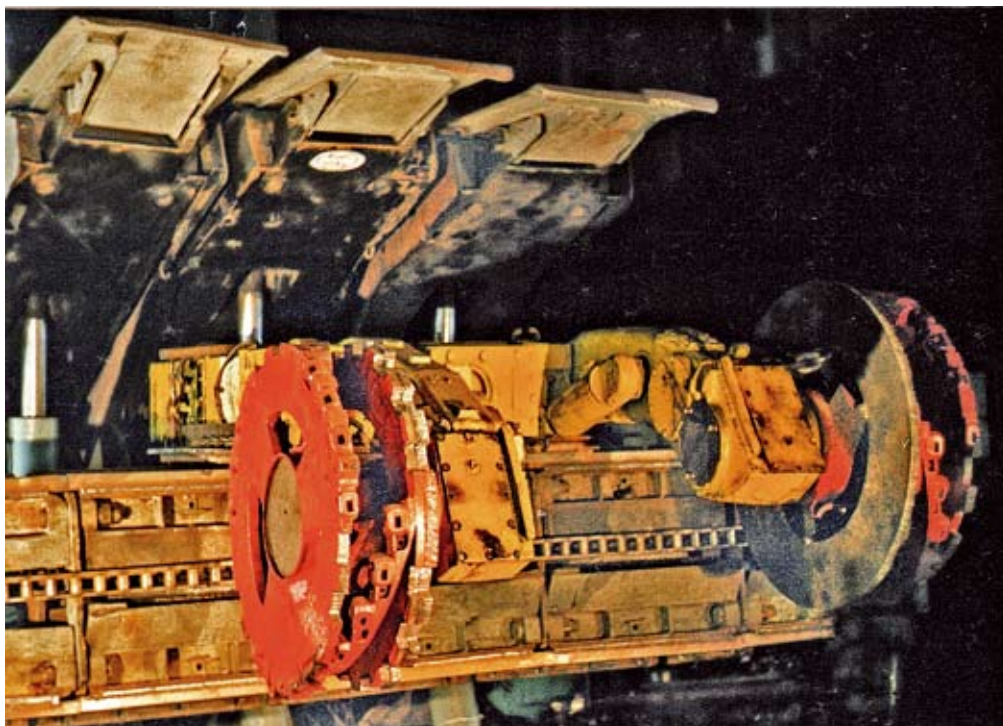
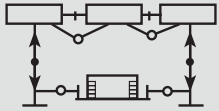

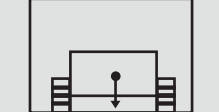
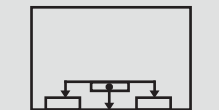
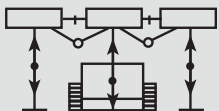
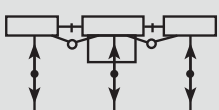
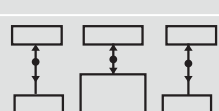
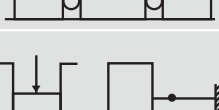

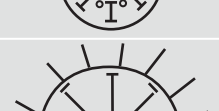



Рис. 1. Проходческо-очистной механизированный (блок) ПОБЧ-2 (в стадии изготовления)



Механизмы передвижения подземных горных машин

№	Механизмы передвижения	Кинематическая схема	Область применения	Достоинства	Недостатки	Примечания
1	Распорно-шагающие — скользящие (К)		-15 до + 45°	Увеличенные тяговые усилия, частичное освобождение нижнего пространства	Для синхронной работы нужны делители потока (усложняется гидравлическая) схема	КНК-6 на базе 4ПУ, 1ГПКС ФПК* = 0,52
2	Колесные		Горизонтальные и слабонаклонные	Большая маневренность	Малая устойчивость, из-за чего не нашли применения (применяются с дополнительным распором в почву)	Комбайн ART-200 фирмы «Альпинс»
3	Гусеничные (Г)		± 15°	Маневренность, постоянство усилий передвижения	Недостаточная устойчивость, многоэлементные, трудоемки в эксплуатации	ПК-3Р, 4ПУ, ПК-9Р, ГПК и др. ФПК = 0,23
4	Шагающие		± 15°	Повышенная проходимость, более устойчивые, перемещаются без распора	Недостаточная маневренность	Комбайн фирмы «Галлик Добсон»
5	Комбинированные (К)		— 15 до + 20°	Маневренность, устойчивость, наличие временной крепи, возможность передвижения без распора	Усложняется управление, не увеличивает области применения гусеничного хода	КНК-6 на базе ПК-3М ФПК = 0,52
6	С вертикальным распором шагающие (РШ)		— 15 до + 60°	Маневренность, устойчивость, наличие временной крепи, высвобождено нижнее пространство для движения горной массы	Передвижение только с распором	Проходческо-очистный комплекс для системы «Участок» ПКО-1
7	С вертикальным распором скользящие (СР)		— 15 до + 60°	Повышенная устойчивость, наличие временной крепи	Недостаточная маневренность, заваливание секций, загромождение нижнего пространства, передвижение только с распором	СРПК и КН-5Н VS-1 «Насхорн» фирмы «Демаг» ФПК = 0,38
8	Канатные (цепные)		— 90 до 0°	Простота конструкции	Под собственным весом или при наличии ранее проведенной выработки	Комбайн ПД-2 для проходки стволов и «Бамриппер» фирмы «Мейдар и Коулсон»
9	Распорно-шагающие с круговым распором (РШ)		0 ± 90°	Возможность передвижения при различных формах, сечениях выработки и направлениях	-	Проходческий агрегат для системы «Шахта» ФПК = 1
10	Распорно-шагающий — шагающий (РШШ)		0 ± 90°	Возможность передвижения при различных формах, сечениях выработки и направлениях	-	Проходческий агрегат для системы «Шахта» ФПК = 1
11	Распорноскользящий-скользящий (РСС)		0 ± 90°	Возможность передвижения в плоскости пласта	-	Проходческо-очистный комплекс (блок) для системы «Участок» ФПК = 1

\* ФПК - функциональный показатель качества

лен, так как на пути его следования нарушается рельсовый путь, деформируются шпалы; если на его пути ленточный конвейер, то сбивается ленточный став из-за неопытности оператора. Более крупное оборудование, такое как приводные головки конвейеров, сдвигается, демонтируется, а затем восстанавливается и т. д. Проще разобрать комбайн на транспортабельные узлы и осуществить доставку по постоянной схеме. При длине комбайнов 12500 и 12900 м невозможно быстро развернуть комбайн на 90° для проведения сбоек и промразрезок по условиям проветривания или для проведения монтажной камеры. Таким образом, двух-, трёхкратное превышение длины комбайна относительно ширины горной выработки не способствует хорошей маневренности.

Второй показатель достоинств гусеничного хода — значительные напорные усилия, хорошее сцепление с почвой — сводится на нет введением на стреловидном рабочем органе телескопической части, равной длине резцовой коронки и предназначенной для зарубки в грудь забоя на глубину очередной вынимаемой полосы в забое горной выработки.

При зарубке без применения телескопа наблюдается пробуксовка гусеничных тележек из-за несоответствия скоростей зарубки рабочим органом и скоростью вращения гусениц, что приводит к заваливанию комбайна по падению пласта. Для выполнения такого показателя, как напорные усилия и увеличение сцепления, идут по пути увеличения массы комбайна, соответственно: у КП-21 до 45 т, у КПУ-50 до 53 т. Эта тенденция



Рис. 2. Проходческий комплекс КПЧ-10

сохраняется, проектируются 100-тонные проходческие горные машины, вместо того чтобы использовать горный массив, окружающий горную машину, использовать те преимущества, которые отсутствуют на поверхности.

Появившееся мнение, что распорно-шагающий способ передвижения создает эффект «топтанья» кровли горной выработки, не соответствует тем техническим решениям и достигнутым результатам, которые были получены при промышленных испытаниях комплекса КНК-6 при проведении вентиляционного штрека 26-41 на шахте «Нагорная» с отработкой трех способов передвижения в сложных горно-геологических условиях.

Это, как в свое время доказывалось, что невозможно создание летательных аппаратов тяжелее воздуха. Мнение ученых сказывалось на отношении к данной области технического творчества. Именно в тот год, когда полетели братья Райт, конгресс США принимает решение о запрещении финансирования работ по созданию летательных аппаратов [7].

Переходя к проблеме увеличения массы горных машин, повышения устойчивости, что-то подобное происходит и в подземном машиностроении вопреки достигнутым результатам. К признанным недостаткам гусеничного хода относятся такие показатели, как: относительная сложность и большое число элементов конструкции, большой вес, стоимость, ограниченная область применения по углу наклона выработки ( $\pm 12^\circ$ ) и малая устойчивость комбайна при отбойке горной массы в забое рабочим органом. Чтобы как-то повысить устойчивость на время отбойки, комбайн распирают в почву выработки: спереди погрузочным лотком; сзади двумя буферными устройствами, что иногда приводит к крупным разрушениям узлов комбайна, особенно, когда в почве выработки остается часть угольного пласта (земник), при этом один из буферов разрушает земник от созданной вибрации при отбойке горной массы рабочим органом, комбайн оказывается вместо уравновешенных трёх точек, только на двух, так как буфер на земнике зависает, теряет опору, что характерно в выработках наклонных пластов.

При холостых перегонах комбайнов за счет гусеничного хода с клиренсом 200-300 мм уменьшается площадь опоры с увеличением удельного давления на почву до 0,1 МПа.

Таким образом, комбайны на гусеничном ходу имеют ограниченную область применения в системе «Участок», особенно при системе разработки длинными столбами по простиранию, по которой удельный вес добычи угля в России из комплексно-механизированных забоев составляет 86,4% [8].

Применение гусеничных комбайнов за пределами его области применения характеризует низкую скорость проведения горных выработок комбайнами, которая составляет по отрасли 100-110 м/мес. [1].

Простое заимствование конструкций машин, применяемых на поверхности, не всегда оправдывает их применение под землей, в связи с чем ФПК = 0,23.

Расширяя область применения комбайнов со стреловидным рабочим органом, был создан комбайн, затем и комплекс СРПК — скользящерапорный проходческий комплекс с механизмом подачи проходческого комбайна [9] с областью применения от  $-15$  до  $+60$  градусов. Комплекс имеет единственный недостаток — при слабой кровле и необходимости возведения крепления впереди секций крепи дальнейшее движение с распором в кровлю нежелательно из-за увеличения трудоемкости при возведении элементов крепления, т. е. отсутствует безраспорный способ передвижения с сохранением перекрытий секций.

В связи с выявленными недостатками ФПК = 0,38

Все вышеуказанные недостатки были устранены на адаптивном проходческом комплексе КНК-6 с комбинированным механизмом передвижения [1]. При работе использовался распорно-скользящий способ передвижения (на гусеничных тележках одеты лыжи). Повысился ФПК и составил 0,52, при этом был найден способ, как бороться с вибрацией и эффектом «топтанья».

Для исключения передачи вибрации от работающего рабочего органа через корпус комбайна на перекрытие центральной секции перекрытие центральной секции снимается с распора на период работы по отбойке, при этом боковые секции надежно расперты, не испытывают вибрации из-за гибкой связи домкратов передвижения секции с корпусом комбайна [9]. Впоследствии, продолжая экспериментировать, к поршневым полостям распорных гидроцилиндров подключили шаровые гидро-пнеumo-аккумуляторы, заряженные азотом, что обеспечило активный постоянный подпор секций крепи, исключаящий скольжение секций и передачу вибраций на кровлю и почву горной выработки.

Оставшиеся 651 м вентиляционного штрека были пройдены за 20 рабочих дней в сложных горно-геологических условиях по простиранию пласта с углом залегания 30-35 градусов. Крепление осуществлялось тремя бурильными станками ЭБГП-2 (переделка), установленными на перекрытии секций крепи сзади.

При использовании аккумуляторов (демпфера) необходимость снятия с распора центральной секции на период отбойки отпала.

Таким образом, эффект, получивший название «топтанье», был полностью устранен при распорно-скользящем, распорно-шагающем способах передвижения, так же и при применении других средств [10].

Недостаток — сохраняется гусеничный ход, что усложняет в целом конструкцию комбайна из-за наличия двух способов передвижения.

Продолжая работу над устранением выявленных недостатков, придя к выводу, что в горной подземной среде отсутствует универсальный механизм передвижения, который позволял бы проходить всю серию горных выработок, как горизонтальных, так и наклонных, включая и вертикальные при разных сечениях, формах, направлениях горных выработок.

Такой агрегат был разработан с механизмом передвижения, как с распором, так и без распора [2], принципиальная схема которого показана в таблице, п. 9, при круглой форме горной



выработки. Эта же схема применяется и при других формах выработки — арочная, квадратная, трапециевидная, прямоугольная — путем перенастраивания соответствующих элементов конструкции механизма передвижения при этом ФПК, как для системы «Шахта» так и для подсистемы «Подготовительные работы» составил ФПК=1, с механизмом передвижения РШШ — распорно-шагающий — шагающий с возможностью шагать без распора (см. таблицу, п. 9,10).

Учитывая необходимость унификации горношахтного оборудования, как для проведения горных выработок, так и для очистной выемки в плоскости пласта, был разработан проходческо-очистной механизированный комплекс (блок) [3] и горный комбайн [4] с механизмом передвижения распорно-скользящий — скользящий (РСС), с возможностью перемещения без распора, с общей впереди расположенной рамой в виде балки, выполняющей функции погрузки, опоры и общей базы для расположения и перемещения комплекса (см. таблицу, п. 11).

Таким образом, в плоскости пласта такой способ перемещения имеет также ФПК= 1.

#### Выводы

1. В подземной среде угольных шахт должно быть два типа горных машин с механизмами передвижения РШШ и РСС с областью применения подземная среда вообще и угольный пласт в частности при ФПК = 1.

2. Установлено, что эффект «топтанья» в кровле и почве горной выработки при применении распорных (буферных) устройств осуществляется под действием вибрации, развиваемой рабочим органом при отбойке горной массы.

3. Для исключения эффекта «топтанья» силовые гидроцилиндры распорных устройств должны иметь с корпусом рабочего органа демпферную (упругую) связь, исключаящую передачу

вибрации от работы рабочего органа на стенки горной выработки — на почву, борта и кровлю.

4. Благодаря взаимоотношениям технического творчества с наукой достигнуты положительные результаты в создании горной машины с функциональным показателем качества (ФПК), равного 1, что должно быть принято за основу при проектировании и создании подземных горных машин машиностроительными и угольными компаниями.

#### Список литературы

1. Черных Н. Г. Создание адаптивных агрегатов для малопроектной поточной технологии проведения горных выработок. — Кемерово: Кузбассвузиздат, 2001. — 153 с.

2. Черных Н. Г. АС №787640. Проходческий агрегат Н. Г. Черных, 1980.

3. Черных Н. Г., Черных Ю. Н., Чижик А. С., Франк А. П. Патент РФ №2172410. Проходческо-очистной механизированный комплекс (блок), 2001.

4. Черных Н. Г. и др. Патент РФ № 2203415. Горный комбайн, 2003.

5. Черных Н. Г., Ерпылев В. М. АС №514097. Проходческий комбайн, 1976.

6. Черных Н. Г., Черных Ю. Н. Патент РФ №2184846. Проходческий комплекс, 2002.

7. Потоцкий В. В. О взаимосвязи научных открытий и изобретений как объектов интеллектуальной собственности // Вестник РАЕН. — 2003/4.

8. Таразанов И. Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-март 2012 г. // Уголь. — 2012. — №6. — С. 53.

9. Черных Н. Г., и др. АС №488008. Механизм подачи проходческого комбайна, 1976.

10. Черных Н. Г., и др. АС №456906. Устройство для возведения перекрытия кровли над проходческим комбайном, 1975.

## Шахтоуправление «Восточное» ОАО «Приморскуголь» досрочно выполнило годовой план добычи угля

26 ноября 2012 г. коллектив шахтоуправления «Восточное» (п. Липовцы, Приморский край) выполнил годовую производственную программу, добыв 1,25 млн т угля.

В августе 2012 г. на участке подземных горных работ «Южный» была введена в строй высокопроизводительная лава № 110, эксплуатация которой позволила увеличить нагрузку на очистной забой до 185 тыс. т угля в месяц, а также добиться 7 ноября достижения рекордного в Приморье показателя подземной добычи 11,65 тыс. т в сутки.

Шахтоуправление «Восточное» — единственное предприятие в Приморском крае по добыче каменного угля (ведет разработку Липовецкого угольного месторождения), осуществляет отгрузку угля на объекты энергетики, экспорт и ЖКХ.

## СУЭК завершила привлечение синдицированного кредита на 600 млн дол. США

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) привлекла синдицированный кредит на сумму 600 млн дол. США. Сделка была подписана 22 ноября 2012 г. Организаторами кредита выступили ведущие международные банки, в том числе Deutsche Bank AG, NATIXIS и UniCredit в качестве координирующих и ведущих организаторов, а также ING BANK N.V., BNP Paribas и Caterpillar Financial Services Corporation в качестве ведущих организаторов. Сделка получила поддержку основных банков-партнеров СУЭК.

Кредит со сроком погашения пять лет по ставке 370 базисных пунктов обеспечен экспортной выручкой компании. Основными направлениями использования привлеченных средств являются рефинансирование существующей задолженности и общекорпоративные цели.



## Новая техника в Бородинском ПТУ

На локомотивах Бородинского ПТУ устанавливаются новые скоростемерные комплексы. С их помощью можно регистрировать скорость, ускорение, время движения и проводить компьютерный анализ полученной информации.

Комплексы регистрации параметров установлены пока на двух тепловозах и одном электровозе. Машинист во время движения локомотива на электронном табло видит скорость и ускорение своей машины. Машинист тепловоза ТЭМ-7 №0269 Сергей Журавлев уже оценил достоинства нового оборудования. «Очень удобная вещь, — говорит **Сергей Журавлев**. — С таким скоростемером нам проще осуществлять движение по железнодорожным весам — выдерживаем более стабильную скорость».

Все скоростемерные данные сохраняются в модуле памяти. В конце смены машинисты локомотивов сдают модули съемщику лент, который расшифровывает информацию. Его задача — проверить, были ли допущены нарушения со стороны машинистов.

Пока подавляющее большинство информации поступает на бумажных носителях — лентах, установленных в механических скоростемерах. У электронных перед ними несомненное преимущество.

«На скоростемерной ленте 1 км — это 5 мм, расшифровка при маневренной работе очень тяжелая, — поясняет, начальник службы локомотивного хозяйства Бородинского ПТУ **Евгений Воробьев**. — А на электронной расшифровке можем расшифровать с точностью до одного метра. То есть, мы можем посмотреть в любой момент времени, с какой скоростью локомотив шел, с каким давлением, на какой светофор. Все это полностью отражается».

«Конечно, с модулями памяти намного легче стало работать, — добавляет съемщик лент скоростемеров локомотивов УЭЛ СЛХ Бородинского ПТУ **Павел Маркевич**. — Сейчас здесь все расписано вплоть до секунды. Все параметры я вижу на мониторе компьютера».

Новые скоростемеры устанавливаются в рамках инвестиционной программы ОАО «СУЭК-Красноярск» по улучшению безопасности движения. В нынешнем году они появятся на 12 локомотивах, в основном на тех, которые транспортируют опасные грузы. В перспективе железнодорожники намерены оснастить новым оборудованием весь локомотивный парк.

## Объявление

### Новое оборудование для проходческих комбайнов и конвейеров

Предлагаю чертежи, описание, а также расчеты, сделанные институтом по моим чертежам, для проходческих комбайнов и конвейеров, работающих только от гидроприводов. На расстоянии до 2 км от уклона. Здесь не нужно ни редукторов, ни электродвигателей. Один редуктор на комбайн. В забое достаточно будет напряжения всего 36В. Отсюда: безопасность шахтеров, экономия электроэнергии и оборудования. Аналогов нет.

Тел.: +7 (38456) 36-672; +7 (904) 371-11-26

Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

### На обогатительной фабрике «Красногорская» (ОАО ХК «СДС-Уголь») установлен рекорд

**На обогатительной фабрике «Красногорская» (ОАО ХК «СДС-Уголь») установлен производственный рекорд. В сентябре 2012 г. обогатители превысили плановый объем месячной переработки на 20%.**

В сентябре фактический объем переработки рядовых углей составил 100 тыс. т при плане 80 тыс. т. Выпуск концентрата — 61 тыс. т при плане 47 тыс. т. Такого объема угля предприятие не перерабатывало с 2006 г.

Высокие производственные показатели стали результатом реконструкции производства, стабильных поставок сырья угледобывающими предприятиями и слаженной работы коллектива.

В рамках реализации инвестиционной программы ХК «СДС-Уголь», запущенной в 2010 г., на обогатительной фабрике «Красногорская» введена новая технологическая схема переработки углей мелких классов, заменено основное и вспомогательное оборудование.

В 2006 г. обогатительные фабрики «Зиминка», «Красногорская», «Кокосовая» объединились в предприятия ООО «Обогатительная фабрика «Прокопьевскуголь», которое вошло в структуру ОАО ХК «СДС-Уголь».

**СДС**  
**УГОЛЬ**





# THE PEAK OF EXCELLENCE

# Bauma 2013

15 – 21 апреля, Мюнхен

Зарегистрируйтесь  
онлайн и сэкономьте!



## Mining

- Место встречи профессионалов горной промышленности
- Более 600 компаний-экспонентов со всего мира
- Более 100 000 посетителей-специалистов

### Контакт

ООО «Мессе Мюнхен Консалтинг»  
Тел. (495) 697 16 70, 697 16 72  
info@messe-muenchen.ru

Воспользуйтесь преимуществом  
онлайн-регистрации – здесь:

[www.bauma.de/tickets/en](http://www.bauma.de/tickets/en)

# Динамика взаимодействия шнекофрезерного рабочего органа карьерного комбайна с породным массивом



**ГРАБСКИЙ Александр Адольфович**  
Профессор кафедры ГМО МГТУ,  
канд. техн. наук, доцент

Выполнен анализ динамики взаимодействия шнекофрезерного рабочего органа карьерного комбайна с породным массивом.

**Ключевые слова:** карьерный комбайн, породный массив, динамическая система, дифференциальные уравнения.

**Контактная информация** — e-mail: ud@mgtu.ru

В работе<sup>1</sup> нами рассмотрен карьерный комбайн со шнекофрезерным рабочим органом как динамическая система с обратными связями. При этом анализ динамики взаимодействия комбайна с породным массивом выполнен на основе системных уравнений, приведенных в работе<sup>2</sup>. Как указывается в работе<sup>1</sup>, эта система уравнений содержит ряд неточностей. При определении подачи насосной установки привода рабочего органа комбайна в указанной работе допущена неточность: выражение для этой величины записано для случая постоянных скоростей вращения дизеля и гидромотора.

Кроме того, при определении составляющей момента сопротивления на шнекофрезерном рабочем органе при взаимодействии с забоем, затрачиваемой на перемещение разрушенной породы ребордами шнека вдоль его оси необоснованно, на наш взгляд, отброшена как очень малая величина сила инерции перемещаемой породы. Это также следствие выполненной оценки силы инерции при постоянной скорости вращения гидромотора. Учитывая силу трения реборд шнека о перемещаемую породу, автор работы<sup>2</sup> в то же время не учитывает влияния на момент сопротивления самих сил сопротивления перемещению породы.

Влияние виброреологического эффекта на снижение коэффициента трения шнека о породу при этом учитывается усредненной поправкой, обоснованной экспериментальными исследованиями. Таким образом, момент сопротивления на шнеке оказывается не связанным напрямую с текущим значением скорости вращения гидромотора и ее колебаний. Указанные упрощения в описании взаимодействия шнекофрезерного рабочего органа с забоем, принятые в работе [2], по нашему мнению, не позволили раскрыть физического механизма формирования виброреологического эффекта и корректно учесть этот эффект.

С учетом указанных замечаний нами разработана система уравнений динамики привода шнекофрезерного рабочего органа карьерного комбайна:

— уравнение движения дизеля:

$$I_d \frac{d^2 \varphi_d}{dt^2} = i_d \cdot i_{тн} [(\omega_{ХХ} - i_d \cdot i_{тн} \frac{d\varphi_d}{dt}) \frac{M_{дном}}{\omega_{ХХ}}] -$$

$$- U_n K_n P \frac{q_n}{i_{тн}} [1 + (1 - \frac{\pi}{2z} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2z})].$$

$$\sin 2z i_{тн} \varphi_d + U_a \sin \omega_{мн} t] - K_{\Sigma} (\varphi_d \varphi_m) - \nu (\frac{d\varphi_d}{dt} - \frac{d\varphi_m}{dt})$$

— уравнение движения гидромоторов:

$$I_{гм} \frac{d^2 \varphi_m}{dt^2} = P q_m K_m [1 + (1 - \frac{\pi}{2z} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2z}) \sin 2z \varphi_m] -$$

$$- K_{\Sigma} (\varphi_m - \varphi_d) - \nu (\frac{d\varphi_m}{dt} - \frac{d\varphi_d}{dt}) - \frac{M_c}{i_{тп}},$$

— уравнение колебаний давления в магистрали в гидropередачи:

$$\frac{dp}{dt} = \frac{E_{ж}}{V_0} K_m q_m (1 - \frac{\pi}{2z} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2z}) \left[ U_n \frac{d\varphi_d}{dt} \sin(2z i_{тн} \varphi_d) + \frac{U_n U_a}{(1 - \frac{\pi}{2z} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2z})} \frac{d\varphi_d}{dt} \sin \omega_{мн} t - \frac{d\varphi_m}{dt} \sin 2z \varphi_m \right],$$

— выражение для момента внешнего сопротивления на шнеке:

$$M_c = \sigma \frac{BhW}{\varphi_0 \omega_n \eta_{ш}} \left[ (1 + \frac{2k_{\sigma} \varphi_0 f_{тп}}{\cos \frac{\alpha_n}{2} \operatorname{tg} \alpha} + \frac{2k_{\sigma} \varphi_0}{\cos \frac{\alpha_n}{2}}) J(\frac{d\varphi_m}{dt}) + f_{тп} \psi \right],$$

где:  $J(\frac{d\varphi_m}{dt})$  — единичная функция Хевисайда,  $J(x) = \begin{cases} 1, & \text{при } x \geq 0 \\ 0, & \text{при } x < 0 \end{cases}$

$z, z_1$  — число поршней в насосе и гидромоторе;  $U_a, \omega_{мн}$  — амплитуда и частота изменения гидropульсатора;  $E_{ж}$  — модуль упругости рабочей жидкости, Па;  $V_0$  — объем рабочей жидкости в магистрали высокого давления привода шнекофрезерного рабочего органа, м<sup>3</sup>;  $P$  — индикаторное давление рабочей жидкости на выходе из насоса, Па;  $I_d, I_{гм}$  — моменты инерции (приведенные к валу гидромотора) вращающихся масс дизеля и трансмиссии привода соответственно, кг·м<sup>2</sup>;  $K_m, K_n$  — число насосов и гидромоторов привода;  $\nu$  — коэффициент демпфирования с учетом потерь в двух насосах и гидромоторах;  $\omega_{ХХ}$  — угловая скорость вала дизеля без нагрузки, рад/с;  $M_c, M_{дном}$  — текущий и номинальный момент на валу дизеля, соответственно, Нм;  $S_{дном}$  — номинальное скольжение дизеля;  $M_1$  — момент, затрачиваемый валом дизеля на другие механизмы, обеспечивающие выемку слоя породы (привод и отдача, приемный и погрузочный конвейер и др.);  $M_c$  — момент внешнего сопротивления на шнеке;  $Q_n(t)$  — подача насосной установки привода рабочего органа комбайна, м<sup>3</sup>/с;  $U_n$  — параметр регулирования объема рабочих камер, наносов насосной установки;  $q_n, q_m$  — объемная постоянная насоса и гидромотора, м<sup>3</sup>/рад;  $i_d$  — передаточное отношение от вала дизеля к валу насосов насосной установки;  $\varphi_d, \varphi_m$  — угловая координата вращения вала дизеля и гидромотора;  $i_{тп}$  — передаточное число трансмиссии шнека;  $i_{тн}$  — передаточное число объемной гидropередачи;  $K_{\Sigma}$  — суммарная крутильная жесткость гидropередачи и трансмиссии шнека;  $\sigma$  — прочность разрушаемой породы;  $K_{\sigma} = 0,15$  для хрупких пород,  $K_{\sigma} = 0,33$  для вязких пород;  $B$  — длина шнека, м;  $h$  — высота слоя породы, м;  $W$  — скорость передвижения комбайна, м/с;  $\eta_{ш}$  — КПД привода шнекофрезерного рабочего органа;  $\varphi_0$  — угол контакта шнека с породой;  $D$  — диаметр шнека, м;  $f_{тп}$  — коэффициент трения шнека по породе;  $\psi = 0,3$  для хрупких пород,  $\psi = 0,7$  для вязких пород;  $\alpha$  — угол наклона винтовой линии шнека,  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{B}{2\pi D}$ , град;  $\alpha_n$  — угол трапециевидности профиля реборды шнека, град.

В приведенной системе уравнений все скорости вращения и моменты приведены к валу гидромотора. Функция  $J$  отражает влияние на момент сопротивления на шнеке виброреологического эффекта.

Интегрирование уравнения колебаний давления показывает, что первая составляющая в квадратных скобках, отражающая пульсацию расхода насосов, значительно меньше третьей составляющей, отражающей пульсацию расхода гидромоторов. Учитывая также жесткость механической характеристики дизеля, демпфирующей возможные колебания скорости его вращения, можно с высокой точностью считать скорость вращения дизеля постоянной. При этом уравнение колебаний давления в магистрали гидropередачи легко интегрируется, и остается решить только уравнение движения гидромоторов. Данное уравнение при наличии виброреологического эффекта является нелинейным уравнением автоколебаний в системе «комбайн — породный массив». Решение этого уравнения позволит оценить влияние виброреологического эффекта на снижение удельной энергоемкости выемки породы карьерным комбайном со шнекофрезерным рабочим органом.

<sup>1</sup> Грабский А. А. Карьерный комбайн как динамическая система // Уголь. — №9. — 2012. — С. 43–44.

<sup>2</sup> Кузиев Д. А. Обоснование и выбор параметров гидроимпульсного привода шнекофрезерного рабочего органа карьерного комбайна. Дисс. канд. техн. наук. — М: МГТУ. 2007. — 111 с.



## Магистральный конвейер Березовского разреза будет удлинен

Ежегодно ОАО «СУЭК-Красноярск» реализует на своих предприятиях масштабную инвестиционную программу. На Березовском разрезе одним из самых важных инвестиционных проектов этого года является «Модернизация магистрального конвейера КЛМ-5250 №4 на предмет удлинения до 850 м».

Главная цель этого проекта - снижение себестоимости транспортировки угля, увеличение коэффициента технической готовности и коэффициента использования оборудования. Задачей же проекта является модернизация магистральных ленточных конвейеров производительностью 5250 м<sup>3</sup>/ч.

О целях и задачах проекта, а также об этапах и сроках выполнения работ сегодня рассказывает:

*«Комплекс ленточных конвейеров транспортирует уголь от забоя на борт разреза. Ширина заходов, обрабатываемых роторными экскаваторами на добычных работах, равна 60 м. После отработки верхнего и нижнего уступов по всей линии фронта ведения горных работ возникает необходимость передвижки забойных конвейеров на 60 м. Для того чтобы ускорить этот процесс и не разорвать технологическую цепочку, необходимо удлинение магистральных конвейеров КЛМ-5250 №3 и №4, -* рассказал об актуальности нового проекта старший механик по ремонту разреза «Березовский-1» **Александр Шеин**. - *В 2013 и 2014 гг. конвейеры КЛМ-5250 №3 и №4 выйдут на проектную длину, определенную паспортом конвейера, до 600 м. В связи с этим для дальнейшего продвижения фронта забоя возникает необходимость приобретения новых конвейеров».*

В первом квартале 2012 г. специализированной инжиниринговой компанией BEA Elektrotechnik (Германия) проработаны варианты предстоящего удлинения конвейера КЛМ-5250. В процессе проработки были обследованы конвейеры КЛМ-5250 №3 и №4 и выявлено, что технически возможным вариантом модернизации для достижения значительного увеличения дальности транспортировки, до 850 м (при использовании основных металлоконструкций), является монтаж четвертого приводного агрегата мощностью 500 кВт, идентичного трем, имеющимся в наличии.

С учетом утвержденного плана добычи предприятия на пять лет этой длины хватит для транспортировки угля по второй очереди конвейеров до 2016 г., что позволит без ущерба для производства произвести замену оборудования с истекшим сроком службы на первой очереди. Для этого предлагается использовать современные конвейеры длиной 1200 м.



**ENGINEERING DOBERSEK GmbH**

- Проектирование и поставка углеобогащительных фабрик „под ключ“
- Реконструкция действующих предприятий
- Поставка автоматизированных установок
- Поставка высококачественного оборудования



**ENGINEERING DOBERSEK GmbH (ИНЖИНИРИНГ ДОБЕРСЕК ГмбХ)** – это более 20 лет деятельности на территории России, стран СНГ и Европы и сотни успешно реализованных проектов: от модернизации отдельных промышленных узлов и линий до создания фабрик и заводов «под ключ».

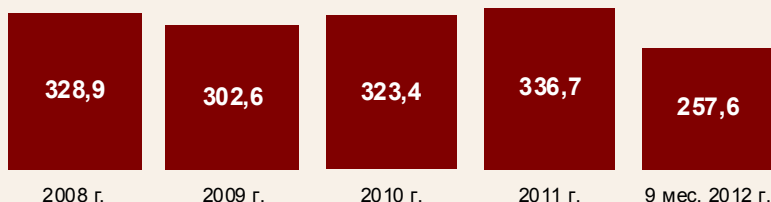
Россия: 119002 Москва • ул. Арбат 19, офис 1 • Тел.: +7 (8) 495 697 74 78 • Факс: +7 (8) 495 697 20 75 • info@ed-mos.ru  
 Германия: Pastorenkamp 31 • 41169 Mönchengladbach • Тел.: +49 (0) 2161 90 10 80 • Факс: +49 (0) 2161 90 10 8-20 • info@ed-mg.de  
 Украина: 49000 Днепропетровск • Пл. Ленина 1, офис 518 • Тел.: +38 (8) 056 374 36 08 • Факс: +38 (8) 056 374 36 08 • info@ed-ukr.dp.ua  
[www.ed-mos.ru](http://www.ed-mos.ru)

# Итоги работы угольной промышленности России за январь-сентябрь 2012 года

Составитель — Игорь Таразанов

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

Добыча угля в России, млн т



Россия является одним из мировых лидеров по производству угля. В ее недрах сосредоточена треть мировых ресурсов угля и пятая часть разведанных запасов — 193,3 млрд т. Из них 101,2 млрд т бурого угля, 85,3 млрд т каменного угля (в том числе 39,8 млрд т коксующегося) и 6,8 млрд т антрацитов. Промышленные запасы действующих предприятий составляют почти 19 млрд т, в том числе коксующихся углей — около 4 млрд т. Прогнозные ресурсы составляют 3816,7 млрд т. Российская Федерация занимает второе место по запасам и пятое место по объему добычи угля (более 330 млн т в год). При существующем уровне добычи угля его запасов хватит более чем на 550 лет.

Фонд угледобывающих предприятий России в настоящее время насчитывает 198 предприятий (84 шахты и 114 разрезов) общей годовой производственной мощностью более 380 млн т. Переработка угля в отрасли осуществляется на 56 обогатительных фабриках и установках, а также на имеющих в составе большинства угольных компаний сортировках.

В результате проведенной в ходе реструктуризации угольной промышленности приватизации угольных активов практически вся добыча угля осуществляется акционерными обществами с частной формой собственности. При этом сформировался ряд крупных акционерных обществ (управляющих компаний) и холдингов, владеющих угольными активами. Практически все шахты, добывающие коксующийся уголь, интегрированы в металлургические холдинги, среди которых: «Мечел-Майнинг» (группа Мечел), «Евраз Холдинг» («Евраз Груп»), «Северсталь-ресурс» («Северсталь»), «Холдинг Сибуглемет», Уральская горно-металлургическая компания (УГМК), Магнитогорский металлургический комбинат (ММК), Промышленно-металлургический холдинг (ПМХ). Десятка наиболее крупных управляющих компаний и холдингов обеспечивает три четверти совокупной добычи угля в стране, среди них: СУЭК, УГМК, ХК «СДС», «Мечел-Майнинг», КВСУ (Иркутскэнерго), «Холдинг Сибуглемет», «Северсталь-ресурс», «Евраз Груп», УК «Заречная», «Кузбасская ТК».

В пределах Российской Федерации находятся 22 угольных бассейна и 129 отдельных месторождений. Добыча угля ведется в семи федеральных округах, 25 субъектах Российской

Федерации и в 85 муниципальных образованиях России, из которых 58 являются углепромышленными территориями на базе градообразующих угольных предприятий. В отрасли задействовано около 170 тыс. человек, а с членами их семей — более 700 тыс. человек. С угольной отраслью России связано (вместе с членами семей шахтеров и смежниками) около 3 млн человек.

В России уголь потребляется во всех субъектах Российской Федерации. Основные потребители угля на внутреннем рынке — это электростанции и коксохимические заводы. Из угледобывающих регионов самым мощным поставщиком угля является Кузнецкий бассейн — здесь производится 56% всего добываемого угля в стране и около 80% углей коксующихся марок.

Наиболее перспективными по запасам и качеству угля, состоянию инфраструктуры и горнотехническим возможностям являются, помимо предприятий Кузбасса, также разрезы Канско-Ачинского бассейна, Восточной Сибири и Дальнего Востока, дальнейшее развитие которых позволит обеспечить основной прирост добычи угля в отрасли. С точки зрения наращивания производственного потенциала наиболее перспективными становятся районы Восточной Сибири и Дальнего Востока, в том числе Республика Тыва (Улуг-Хемский угольный бассейн, включающий Элегестское, Межэгейское, Каа-Хемское, Чаданское и др. месторождения), Республика Саха (Якутия) (Эльгинское, Чульмаканское и др. месторождения) и Забайкальский край (Апсатское месторождение). В настоящее время ведется работа по созданию и обустройству новых центров угледобычи на базе Эльгинского, Межэгейского, Элегестского и Апсатского месторождений. Там должны быть созданы углехимические и энергетические комплексы, включающие угольные разрезы, шахты, предприятия по переработке сырья и транспортную инфраструктуру. Одновременно в Кузбассе продолжают осваиваться перспективные месторождения Ерунаковского угленосного района, а также ведется или предполагается новое строительство на Караканском, Менчерепском, Жерновском, Уропско-Караканском, Новоказанском, Солоновском месторождениях. В республике Коми намечено новое строительство на Усинском месторождении.



**ДОБЫЧА УГЛЯ**

**Добыча угля в России за январь-сентябрь 2012 г. составила 257,6 млн т.** Она увеличилась по сравнению с 9 мес. 2011 г. на 16,5 млн т, или на 7%. В текущем году поквартальная добыча составила: в первом — 85,7; во втором — 82,3; в третьем — 89,6 млн т (на 7,3 млн т, или на 9% выше предыдущего квартала).

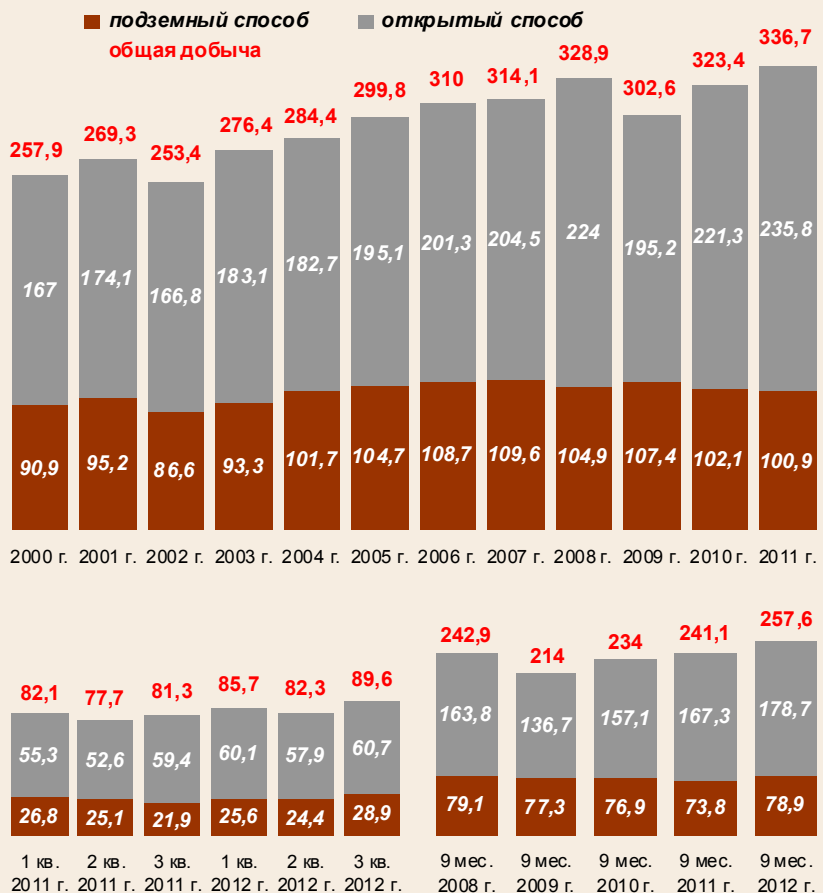
**Подземным способом за 9 мес. добыто 78,9 млн т угля** (на 5,1 млн т, или на 7% больше, чем годом ранее). Поквартальная добыча угля подземным способом в текущем году составила: в первом — 25,6; во втором — 24,4; в третьем — 28,9 млн т (на 4,5 млн т, или 18% выше уровня предыдущего квартала).

За январь-сентябрь проведено 333,4 км горных выработок (на 4 км, или на 1% ниже уровня 9 мес. 2011 г.), в том числе вскрывающих и подготавливающих выработок — 261,6 км (на 3,4 км, или на 1% ниже чем годом ранее). При этом уровень комбайновой проходки составляет почти 80% общего объема проведенных выработок.

**Добыча угля открытым способом за январь-сентябрь составила 178,7 млн т** (на 11,4 млн т, или на 7% выше уровня 9 мес. 2011 г.). Поквартальная добыча угля открытым способом в текущем году составила: в первом — 60,1; во втором — 57,9; в третьем — 60,7 млн т (на 2,8 млн т, или на 5% выше предыдущего квартала). При этом объем вскрывных работ за январь-сентябрь составил 1162,8 млн куб. м (на 110,9 млн куб. м, или на 10% выше объема 9 мес. 2011 г.).

**Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 69,4%** (на уровне, что годом ранее).

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



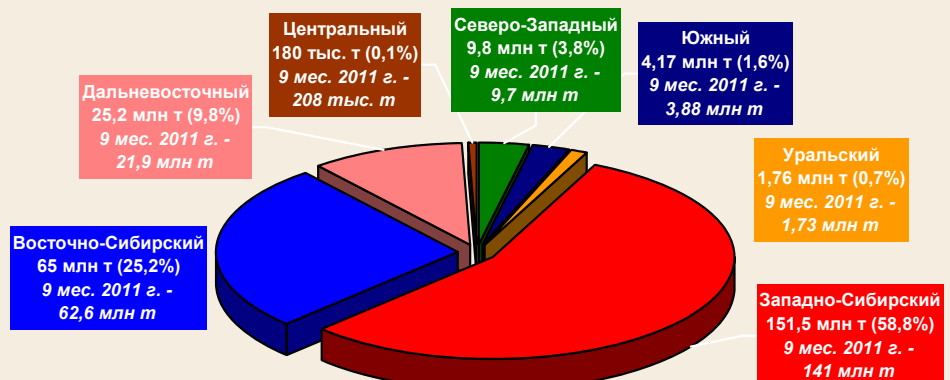
**Гидравлическим способом за январь-сентябрь добыто 816 тыс. т** (на 90,6 тыс. т, или на 10% ниже уровня 9 мес. 2011 г.). Гидродобыча ведется в ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» (добыто 735,8 тыс. т) и в ООО «Шахта Коксовая-2» (добыто 80,2 тыс. т).

**ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ**

В январе-сентябре 2012 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года отмечен рост объемов добычи угля во всех четырех основных угольных бассейнах: в Кузнецком — на 9,9 млн т, или на 7% (добыто 148,7 млн т), Канско-Ачинском — на 1,6 млн т, или на 6% (добыто 28,3 млн т), Печорском — на 159 тыс. т, или на 2% (добыто 9,76 млн т) и Донецком — на 291 тыс. т, или на 8% (добыто 4,17 млн т).

За 9 мес. 2012 г. по сравнению с январем-сентябрем 2011 г. увеличение добычи угля отмечено в шести из семи угледобывающих экономических районов: в Западно-Сибирском добыто 151,5 млн т (рост на 10,5 млн т, или на 7%), в Восточно-Сибирском — 65 млн т (рост на 2,4 млн т, или на 4%), в Дальневосточном — 25,2 млн т (рост

Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам за январь-сентябрь 2012 г.



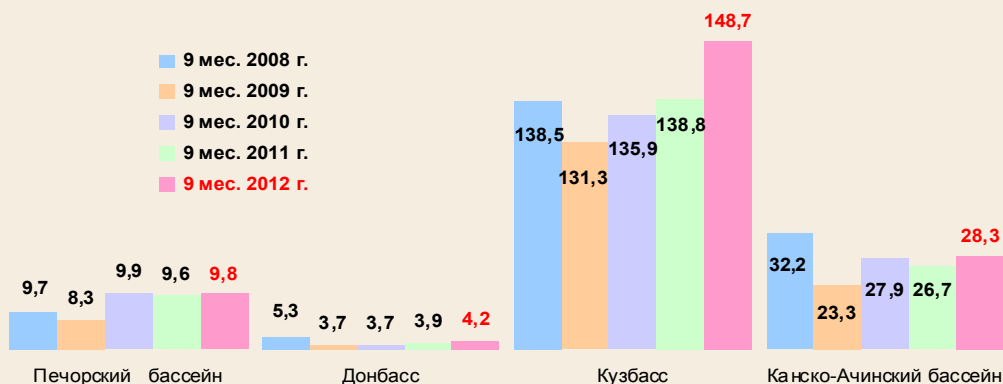
на 3,3 млн т, или на 15%), в Северо-Западном — 9,8 млн т (рост на 93 тыс. т, или на 1%), в Южном — 4,17 млн т (рост на 291 тыс. т, или на 8%) и в Уральском — 1,76 млн т (рост на 30 тыс. т, или на 2%).

Снижение добычи угля отмечено только в Центральном экономическом районе — на 28 тыс. т, или на 13 % (добыто 180 тыс. т).

В целом по России объем угледобычи за год увеличился на 16,5 млн т, или на 7 %.

Основной вклад в добычу угля по Российской Федерации вносят Западно-Сибирский (59 %) и Восточно-Сибирский (25 %) экономические районы.

Добыча угля по основным бассейнам в январе-сентябре 2008-2012 гг., млн т



Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы за январь-сентябрь 2012 г., объем добычи, тыс. т



### Предприятия СУЭК добыли 72,3 млн т угля в январе-сентябре 2012 г.

В январе-сентябре 2012 г. предприятия ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) добыли 72,3 млн т угля. В сравнении с аналогичным периодом прошлого года рост добычи составил 10 %.

Объемы реализации в январе-сентябре 2012 г. выросли на 2 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, составив 65,2 млн т угля.

Снижение продаж на внутреннем рынке составило 4 %. Российским потребителям реализовано 37,3 млн т угля, из которых 29,5 млн т отгружено на предприятия электроэнергетики.

Объемы международных продаж увеличились на 10 % и составили 27,9 млн т угля, при этом объем экспорта собственного угля вырос на 14 % и составил 25,7 млн т. Основные направления международных продаж: Китай, Южная Корея, Великобритания, Япония, Тайвань, Германия, Польша, Израиль.

#### Наша справка

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



Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	9 мес. 2012 г.	+/- к 9 мес. 2011 г.
<b>1. ОАО «СУЭК»</b>	<b>72 224</b>	<b>6 641</b>
— ОАО «СУЭК-Кузбасс»	23 873	3 311
— ОАО «СУЭК-Красноярск»	20 190	939
— ОАО «Разрез Тугнуйский»	9 699	1 496
— ООО «СУЭК-Хакасия»	8 008	-18
— ОАО «Ургалуголь»	4 108	2 466
— ОАО «Приморскуголь»	3 590	-534
— ОАО «Разрез Харанорский»	1 938	-959
— ООО «Читауголь»	818	-60
<b>2. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»</b>	<b>33 316</b>	<b>-588</b>
— Филиал «Талдинский угольный разрез»	9 592	-475
— Филиал «Бачатский угольный разрез»	7 153	245
— Филиал «Краснобродский угольный разрез»	5 812	72
— Филиал «Моховский угольный разрез»	4 304	-458
— Филиал «Кедровский угольный разрез»	3 691	-105
— Филиал «Калтанский угольный разрез»	2 764	133
<b>3. ОАО ХК «СДС-Уголь»</b>	<b>19 064</b>	<b>3 128</b>
— ЗАО «Черниговец»	4 279	-84
— ЗАО «Салек» (разрез «Восточный»)	3 173	1 096
— ООО «Шахта Листвяжная»	2 576	-35
— ЗАО «Разрез Купринский»	1 692	1 426
— ООО «Разрез «Киселевский»	1 624	78
— ООО «Объединение «Прокопьевскуголь»	1 358	-330
— ЗАО «Разрез Первомайский»	1 356	1 356
— ОАО «Шахта Южная»	1 141	-500
— ООО «Сибэнергоуголь» (разрез «Бунгурский-Южный»)	922	271
— ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»	375	79
— ООО «Разрез Энергетик»	369	-277
— ООО «Шахта Киселевская»	199	48
<b>4. ОАО «Мечел» (добыча в России, без учета «Мечел Блустоун», США. Общая добыча составила 20 794 тыс. т, на 981 тыс. т больше уровня 9 мес. 2011 г.)</b>	<b>17 523</b>	<b>1 846</b>
— ОАО «Южный Кузбасс»	10 122	-74

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	9 мес. 2012 г.	+/- к 9 мес. 2011 г.
— ОАО ХК «Якутуголь»	7 401	1 920
<b>5. ООО «Компания «Востсибуголь»</b>	<b>12 068</b>	<b>796</b>
— Филиал «Тулунуголь» (разрезы Тулунский и Азейский)	6 120	552
— Филиал «Черемховуголь»	3 304	66
— ООО «Ирбейский разрез»	1 951	247
— ООО «Трайлинг» (разрез «Вереинский»)	693	-69
<b>6. ООО «Холдинг Сибуглемет»</b>	<b>8 998</b>	<b>957</b>
— ОАО «Междуречье»	4 536	300
— ОАО «Шахта «Полосухинская»	2 309	-32
— ОАО «Шахта «Большевик»	951	626
— ОАО «Угольная компания «Южная»	903	296
— ЗАО «Шахта «Антоновская»	299	-233
<b>7. ЗАО «Северсталь-ресурс»</b>	<b>8 290</b>	<b>599</b>
— ОАО «Воркутауголь»	6 254	952
— ЗАО «Шахта «Воргашорская-2»	2 036	-353
<b>8. ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»</b>	<b>7 965</b>	<b>763</b>
— Филиал «Шахта «Усковская»	1 470	282
— Филиал «Шахта «Абашевская»	1 201	415
— Филиал «Шахта «Осинниковская»	1 181	669
— Филиал «Шахта «Есаульская»	1 146	-117
— Филиал «Шахта «Алардинская»	1 121	84
— Филиал «Шахта «Кушеяковская»	834	203
— Филиал «Шахта «Грамотеинская»	793	-935
— Филиал «Шахта «Ерунаковская-8»	217	180
— Филиал «Шахта «Томская»	2	-7
— Филиал «Шахта «Юбилейная»	0	-11
<b>9. ООО «УК «Заречная»</b>	<b>7 446</b>	<b>960</b>
— ОАО «Шахта «Заречная»	3 858	454
— ОАО «ШУ «Октябрьский»	1 913	163
— ОАО «Шахта «Алексиевская»	1 480	188
— ООО «Шахтоуправление «Карагайлинское»	195	155
<b>10. ОАО «Кузбасская Топливная Компания»</b>	<b>6 325</b>	<b>154</b>

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

## ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

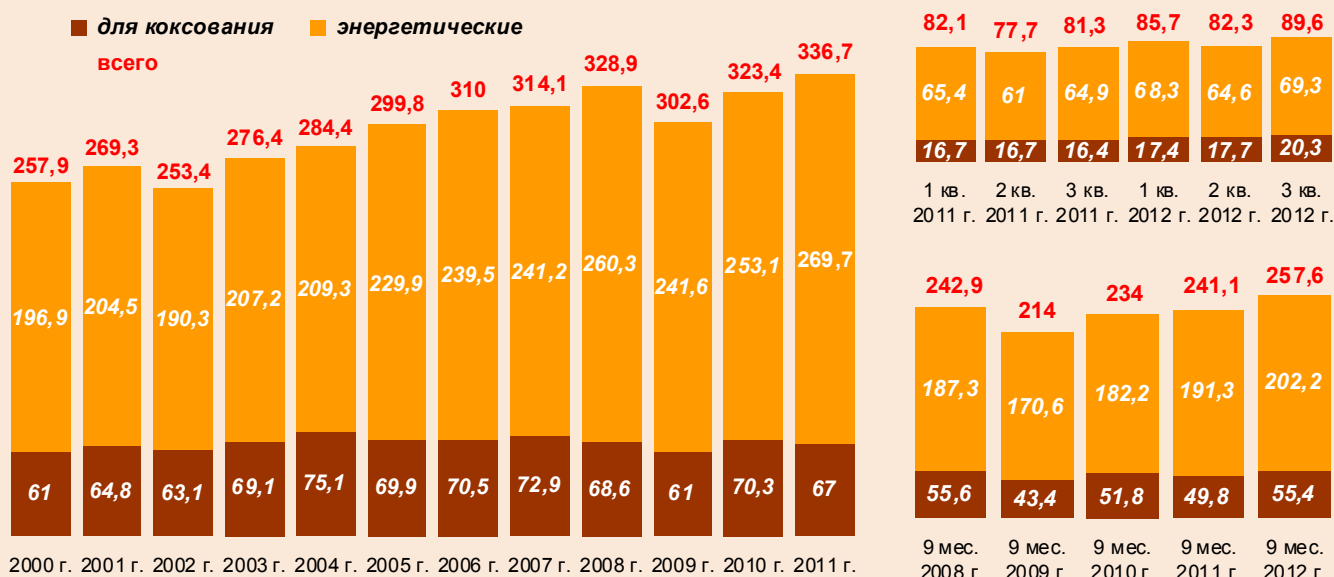
**В январе-сентябре 2012 г. было добыто 55,4 млн т коксующегося угля, что на 5,6 млн т (на 11 %) выше уровня 9 мес. 2011 г.**

В текущем году поквартальная добыча углей для коксования составила: в первом — 17,4; во втором — 17,7; в третьем — 20,3 млн т (на 2,6 млн т, или на 15 % выше предыдущего квартала).

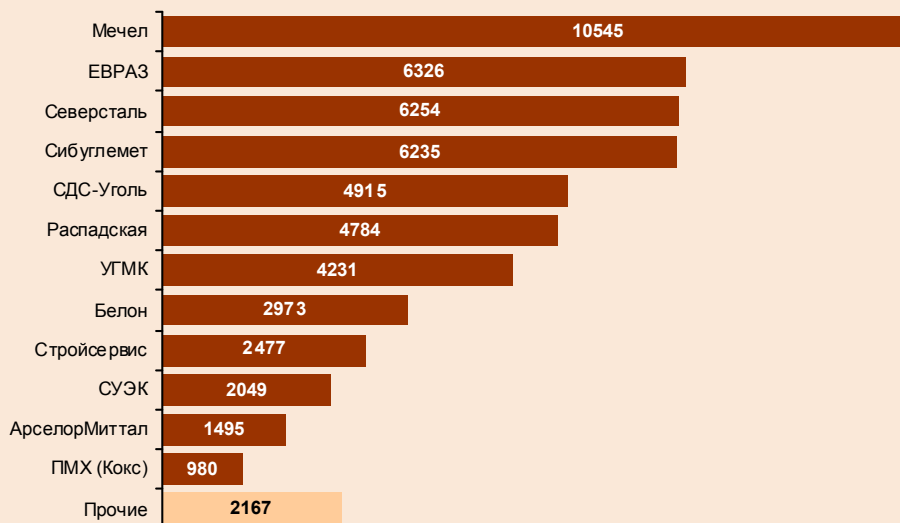
Доля углей для коксования в общей добыче составила только 22 %. Основной объем добычи этих углей пришелся на предприятия Кузбасса — 77 %. Здесь за январь-сентябрь добыто 42,7 млн т угля для коксования, что на 2,4 млн т больше, чем годом ранее (рост на 6 %). Добыча коксующегося угля в Печорском бассейне составила 6,2 млн т (годом ранее было 5,3 млн т; рост на 18 %). В Республике Саха (Якутия) было добыто 6,5 млн т угля для коксования (годом ранее было 4,15 млн т; рост на 56 %).

**По результатам работы в январе-сентябре 2012 г. наиболее крупными производителями угля для коксования являются:** ОАО «Мечел» (10545 тыс. т, в том числе ОАО ХК «Якутуголь» — 6477 тыс. т и ОАО «Южный Кузбасс» — 4068 тыс. т); ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (6326 тыс. т); ОАО «Воркутауголь» (6254 тыс. т); ООО «Холдинг Сибуглемет» (6235 тыс. т, в том числе ОАО «Междуречье» — 2676 тыс. т, ОАО «Шахта «Полосухинская» — 2309 тыс. т, ОАО «Шахта «Большевик» — 951 тыс. т, ЗАО «Шахтоуправление «Антоновское» — 299 тыс. т); ОАО ХК «СДС-Уголь» (4915 тыс. т, в том числе предприятия ХК «СДС-Уголь» — 3609 тыс. т, ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» — 1306 тыс. т); ОАО «Распадская» (4784 тыс. т); ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (4231 тыс. т); ОАО «Белон» (2973 тыс. т); ЗАО «Стройсервис» (2477 тыс. т, в том числе ООО «Разрез «Березовский» — 1156 тыс. т, ООО СП «Барзасское товарищество» — 799 тыс. т, ОАО «Разрез «Шестаки» — 522 тыс. т); ОАО «СУЭК-Кузбасс» (2049 тыс. т).

Добыча угля в России по видам углей, млн т



Российские производители коксующегося угля (добыча за январь-сентябрь 2012 г., тыс. т)  
Всего добыто 55 431 тыс. т



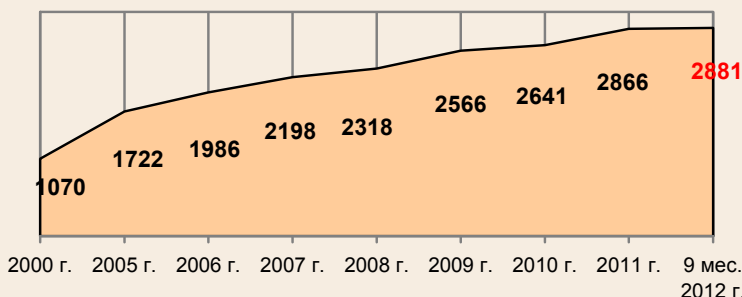
## НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

В январе-сентябре 2012 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя по сравнению с 9 мес. 2011 г. увеличилась с 2728 т на 6 % и составила в среднем по отрасли 2881 т.

Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой составила 3742 т и увеличилась по сравнению с январем-сентябрем 2011 г. с 3499 т на 7 %, а на лучших предприятиях она значительно превышает среднеотраслевой показатель.

По итогам января-сентября 2012 г. наиболее высокая среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута: ООО «Шахта Листвяжная» — 8331 т; ОАО «СУЭК-Кузбасс» — 8261 т; ОАО «Шахта «Заречная» — 6905 т; ОАО «Ургалуголь» — 6204; ОАО «Шахта Южная» — 6037; ОАО

Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т



«УК «Кузбассразрезуголь» — 5688 т; ООО «Шахтоуправление «Садкинское» — 5529 т; ОАО «Приморскуголь» — 4926 т; ООО «СУЭК-Хакасия» — 4696 т.



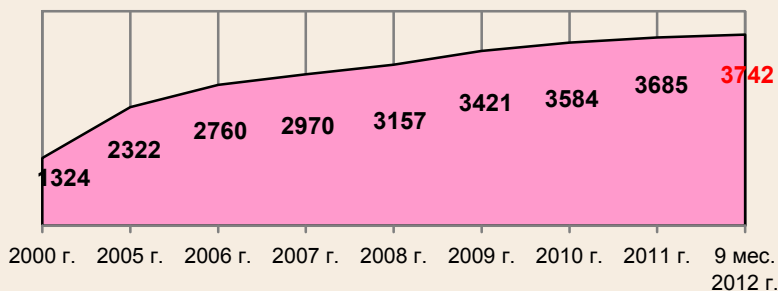
**По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя составила:** в Кузнецком — 2988 т (из комплексно-механизированного забоя — 4395 т); в Печорском — 3473 т (из КМЗ — 3473 т); в Донецком — 1439 т (из КМЗ — 1439 т); в Дальневосточном регионе — 4277 т (из КМЗ — 4277 т); в Уральском регионе — 150 т (из КМЗ — 150 т).

**Удельный вес добычи угля из комплексно-механизированных забоев в общей подземной добыче в январе-сентябре 2012 г. составил 85,6 %** (на 0,7 % выше уровня аналогичного периода прошлого года). По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском — 91,7 (9 мес. 2011 г. — 83,4); в Донецком — 91,1 (9 мес. 2011 г. — 84,5); в Кузнецком — 83,7 (9 мес. 2011 г. — 84,5); в Уральском регионе — 75,4 (9 мес. 2011 г. — 91,1); в Дальневосточном регионе — 93,3 (9 мес. 2011 г. — 88,7).

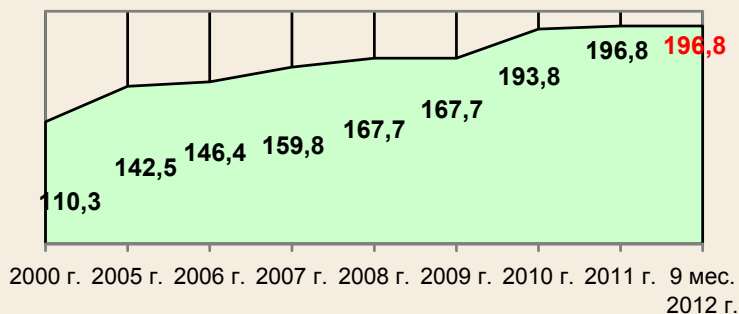
**Среднедействующее количество комплексно-механизированных забоев в январе-сентябре 2012 г. составило 83,6 (годом ранее было 78,7).** По основным бассейнам этот показатель составил: в Печорском — 7,4 (9 мес. 2011 г. — 9,1); в Донецком — 10,4 (9 мес. 2011 г. — 10,1); в Кузнецком — 43,2 (9 мес. 2011 г. — 42,1); в Уральском регионе — 1 (9 мес. 2011 г. — 1); в Дальневосточном регионе — 20,2 (9 мес. 2011 г. — 14,6).

**По итогам работы в январе-сентябре 2012 г. среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная) составила 196,8 т.** Годом ранее производительность труда была 192 т/мес., т.е. она увеличилась на 2,5 %. При этом производительность труда рабочего на шахтах составила 125,1 т/мес., на разрезах — 288,3 т/мес. За десятилетие производительность труда рабочего возросла почти в 2 раза (в 2000 г. она составляла в среднем 110,3 т/мес.).

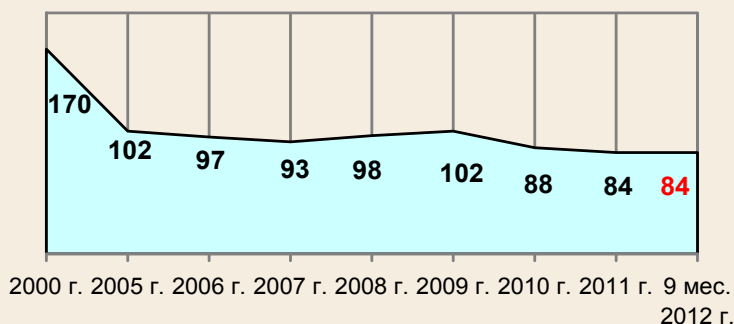
Динамика среднесуточной нагрузки на комплексно-механизированный забой (КМЗ), т



Производительность труда рабочего по добыче, т/мес.



Среднедействующее количество КМЗ



## СЕБЕСТОИМОСТЬ

**Себестоимость добычи 1 т угля за январь-август 2012 г. составила 1255,49 руб.** За год она возросла на 179,01 руб. При этом производственная себестоимость добычи 1 т угля возросла на 128,04 руб. и составила 1018,38 руб., а внепроизводственные расходы на добычу 1 т выросли на 47,97 руб. и составили 226,50 руб. В свою очередь производственная себестоимость по элементам затрат распределена следующим

образом: материальные затраты составили 553,61 руб./т (рост на 105,63 руб./т по сравнению с январем-августом 2011 г.); расходы на оплату труда — 163,55 руб./т (рост на 0,44 руб./т); отчисления на социальные нужды — 57,65 руб./т (снижение на 3,48 руб./т); амортизация основных фондов — 94,99 руб./т (рост на 7,27 руб./т); прочие расходы — 148,58 руб./т (увеличены на 18,18 руб./т).

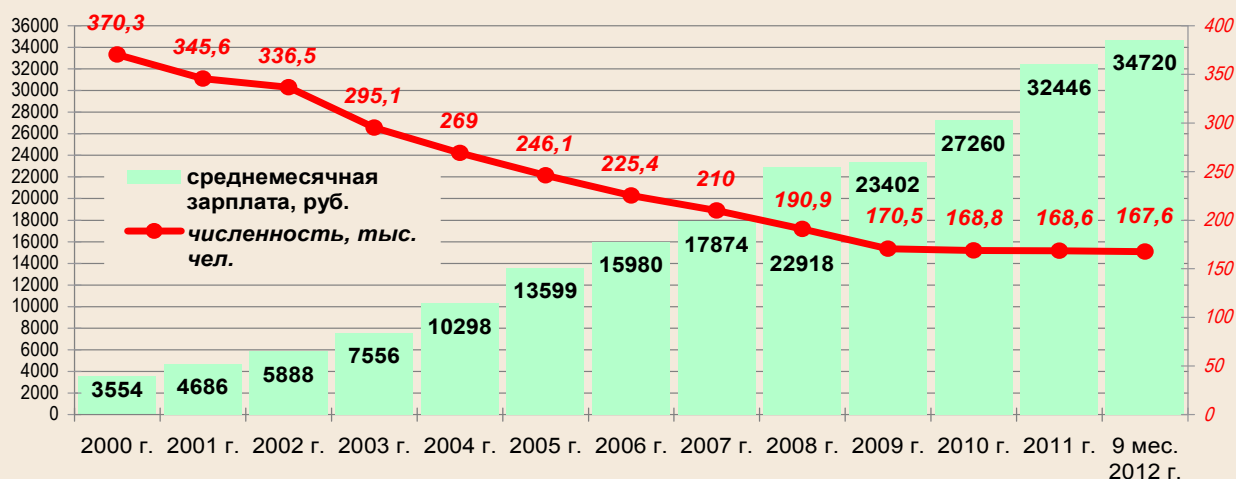
## ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки на конец сентября 2012 г. составила 167,6 тыс. человек (за год уменьшилась на 43 чел.). При этом среднесписочная численность работников по основному виду деятельности на угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях на конец сентября 2012 г. составила 160,4 тыс. чел., т.е. за год увеличилась на 1546 человек. Среднесписочная численность рабочих по добыче угля

(квартальная) составила 103,9 тыс. чел. (годом ранее было 103,3 тыс. чел.), из них на шахтах — 58,25 тыс. чел. (9 мес. 2011 г. — 58,99 тыс. чел.) и на разрезах — 45,64 тыс. чел. (9 мес. 2011 г. — 44,32 тыс. чел.).

Среднемесячная заработная плата одного работника на российских предприятиях угледобычи и переработки на конец сентября 2012 г. составила 34 720 руб., за год она увеличилась на 11,5 %.

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



## ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

**Общий объем переработки угля в январе-сентябре 2012 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 110,4 млн т** (на 10,7 млн т, или на 11 % выше прошлогоднего уровня).

**На обогатительных фабриках переработано 103,2 млн т** (на 9,97 млн т, или на 11 % больше, чем годом ранее), в том числе для коксования — 55,7 млн т (на 4,6 млн т, или на 9 % выше уровня 9 мес. 2011 г.).

Выпуск концентрата составил 60,5 млн т (на 4,2 млн т, или на 7 % больше, чем в январе — сентябре 2011 г.), в том числе для коксования — 36,5 млн т (на 2,4 млн т, или на 7 % выше уровня 9 мес. 2011 г.).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 14,1 млн т (на 553 тыс. т, или на 4 % больше, чем годом ранее), в том числе антрацитов — 1212 тыс. т (на 241 тыс. т, или на 25 % выше уровня 9 мес. 2011 г.).

**Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 7,2 млн т угля** (на 725 тыс. т, или на 11 % больше, чем в январе — сентябре 2011 г.). Все установки механизированной породовыборки работают в Кузбассе (ОАО «Черниговец», ООО «Разрез «Киселевский» и ОАО «СУЭК-Кузбасс»).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе-сентябре 2012 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	9 мес. 2012 г.	9 мес. 2011 г.	к 9 мес. 2011 г., %	9 мес. 2012 г.	9 мес. 2011 г.	к 9 мес. 2011 г., %
<b>Всего по России</b>	<b>103 238</b>	<b>93 272</b>	<b>110,7</b>	<b>55 691</b>	<b>51 132</b>	<b>108,9</b>
Печорский бассейн	9 750	10 006	97,4	8 276	8 091	102,3
Донецкий бассейн	3 062	2 782	110,1	952	764	124,7
Челябинская обл.	845	822	102,8	—	—	—
Новосибирская обл.	2 629	2 047	128,4	—	—	—
Кузнецкий бассейн	65 827	60 697	108,5	39 958	37 121	107,6
Республика Хакасия	6 196	4 246	145,9	—	—	—
Иркутская обл.	2 123	1 996	106,4	—	—	—
Забайкальский край	5 703	4 563	125,0	—	—	—
Республика Саха (Якутия)	6 556	5 652	116,0	6 505	5 156	126,1
Хабаровский край	547	463	118,2	—	—	—

Выпуск концентрата в январе-сентябре 2012 г., тыс. т

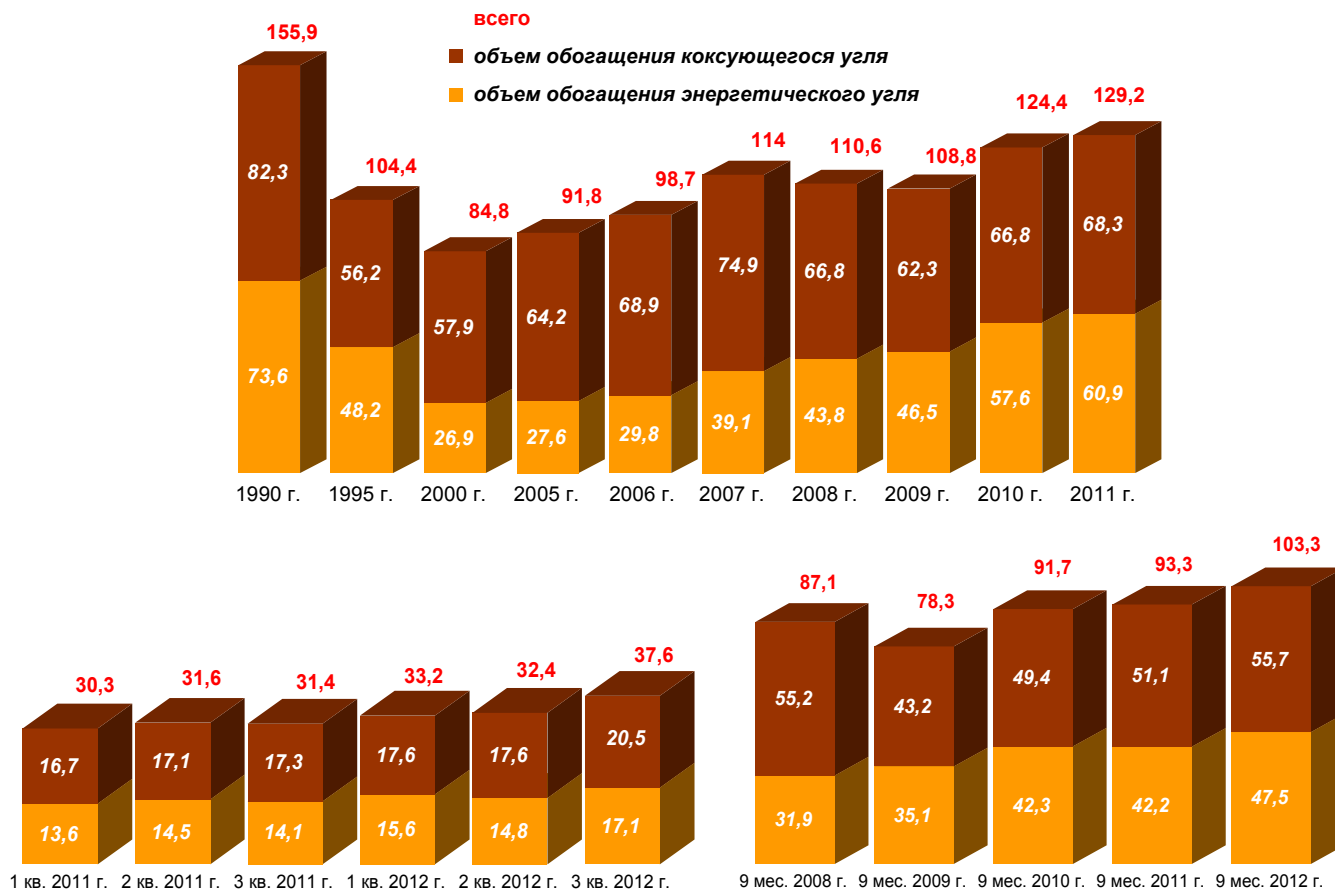
Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	9 мес. 2012 г.	9 мес. 2011 г.	к 9 мес. 2011 г., %	9 мес. 2012 г.	9 мес. 2011 г.	к 9 мес. 2011 г., %
<b>Всего по России</b>	<b>60 463</b>	<b>56 314</b>	<b>107,4</b>	<b>36 467</b>	<b>34 062</b>	<b>107,1</b>
Печорский бассейн	4 272	4 418	96,7	3 804	3 819	99,6
Донецкий бассейн	1 651	1 505	109,7	813	608	133,6
Челябинская область	7	11	63,6	—	—	—
Новосибирская обл.	616	407	151,4	—	—	—
Кузнецкий бассейн	41 091	39 568	103,8	27 776	26 224	105,9
Республика Хакасия	3 212	2 313	138,9	—	—	—
Иркутская обл.	1 354	1 278	105,9	—	—	—
Забайкальский край	4 145	3 364	123,2	—	—	—
Республика Саха (Якутия)	4 074	3 411	119,5	4 074	3 411	119,5
Хабаровский край	41	39	105,2	—	—	—



**Выпуск углей крупных и средних классов в январе-сентябре 2012 г., тыс. т**

Бассейны, регионы	9 мес. 2012 г.	9 мес. 2011 г.	К уровню 9 мес. 2011 г., %
<b>Всего по России</b>	<b>14 134</b>	<b>13 581</b>	<b>104,1</b>
Печорский бассейн	468	599	78,1
Донецкий бассейн	682	681	100,1
Челябинская область	7	11	63,6
Новосибирская обл.	616	407	151,4
Кузнецкий бассейн	9 470	8 870	106,8
Республика Хакасия	2 193	2 313	94,8
Иркутская область	620	615	100,8
Амурская область	37	46	79,8
Хабаровский край	41	39	105,2

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т



Коксующийся уголь практически весь обогащается, энергетический — только 23 %.

**ПОСТАВКА УГЛЯ**

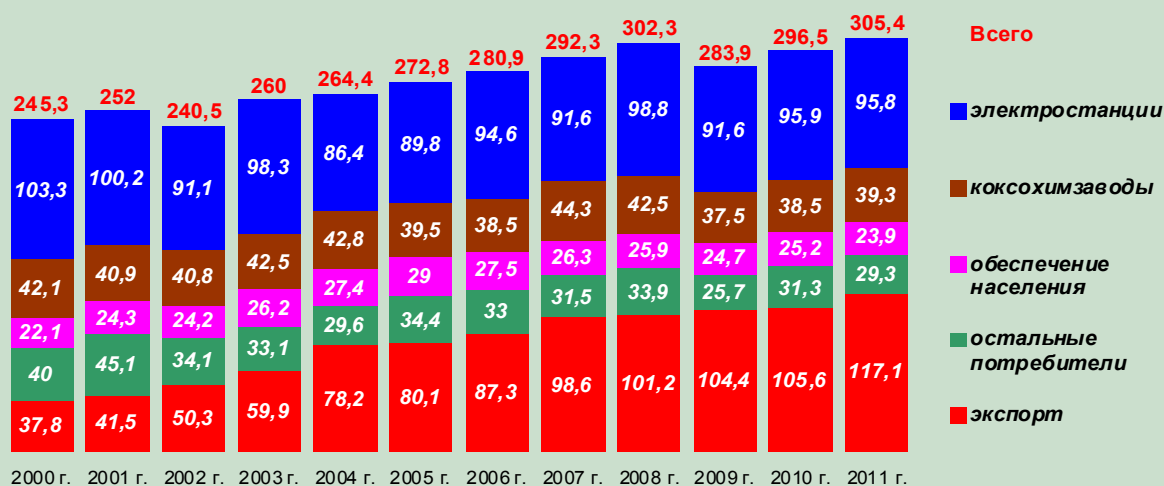
**Угледобывающие предприятия России в январе-сентябре 2012 г. поставили потребителям 228,7 млн т угля** (в первом квартале поставлено 80,9 млн т, во втором — 72,9 млн т, в третьем — 74,9 млн т). Это на 7,2 млн т, или на 3% выше уровня 9 мес. 2011 г. В том числе на экспорт отправлено 97,1 млн т, что на 10,2 млн т, или на 12% больше, чем годом ранее.

**Внутрироссийские поставки в январе-сентябре 2012 г. составили 131,6 млн т.** По сравнению с аналогичным периодом 2011 г. эти поставки снизились на 3 млн т, или на 2%.

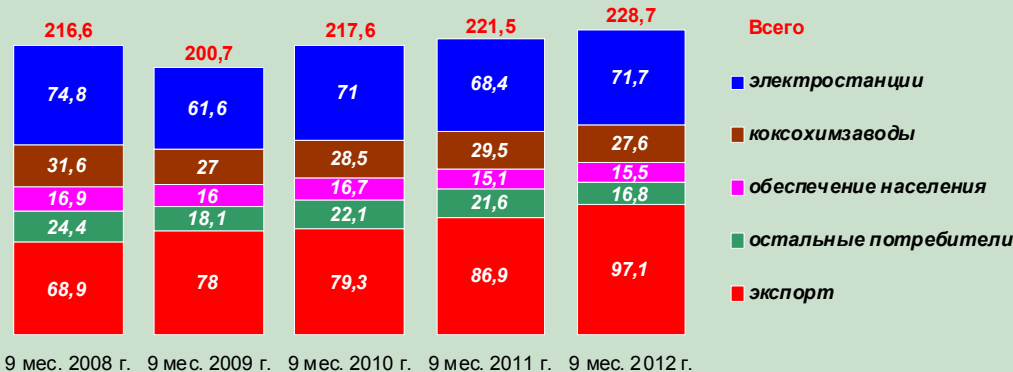
По основным направлениям внутрироссийские поставки распределились следующим образом:

- обеспечение электростанций — 71,7 млн т (увеличились на 3,3 млн т, или на 3% к уровню 9 мес. 2011 г.);
- нужды коксования — 27,6 млн т (уменьшились на 1,9 млн т, или на 7%);
- обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс — 15,5 млн т (увеличились на 0,4 млн т, или на 3%);
- остальные потребители (нужды металлургии — энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, Атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) — 16,8 млн т (уменьшились на 4,8 млн т, или на 22%).

Поставка российских углей основным потребителям, млн т



Поставка российских углей основным потребителям в январе-сентябре 2008-2012 гг., млн т



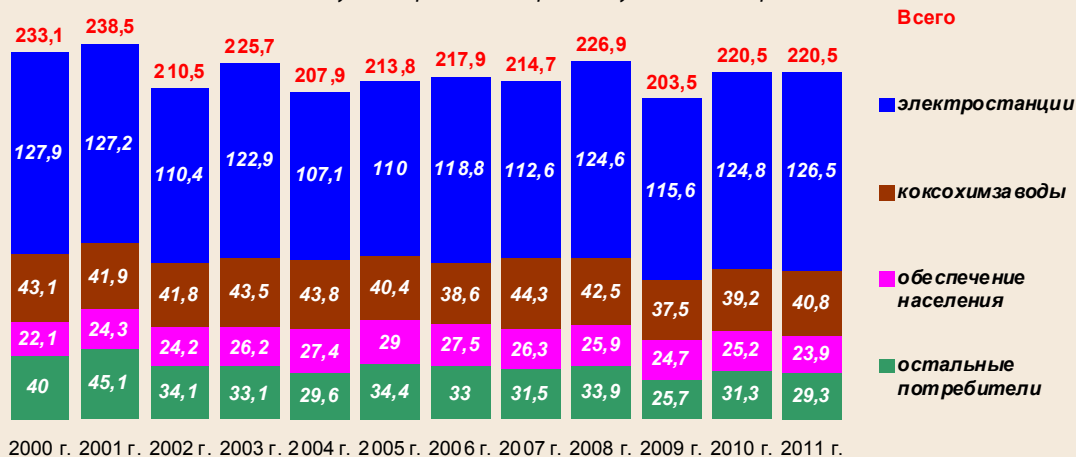
## ИМПОРТ УГЛЯ

**Импорт угля в Россию в январе — сентябре 2012 г. по сравнению с аналогичным периодом 2011 г. уменьшился на 1,4 млн т, или на 6%, и составил 23,2 млн т.**

Импортируется в основном энергетический уголь (21,6 млн т), практически весь объем импортного угля поступает из

Казахстана (поставлено 22 млн т угля, в том числе 21,3 млн т энергетического и 716 тыс. т коксующегося угля), незначительная часть поступает из США (поставлено 955 тыс. т, в том числе 34 тыс. т энергетического и 921 тыс. т коксующегося угля) и Украины (поставлено 283 тыс. т энергетического угля).

Поставка угля на российский рынок с учетом импорта, млн т



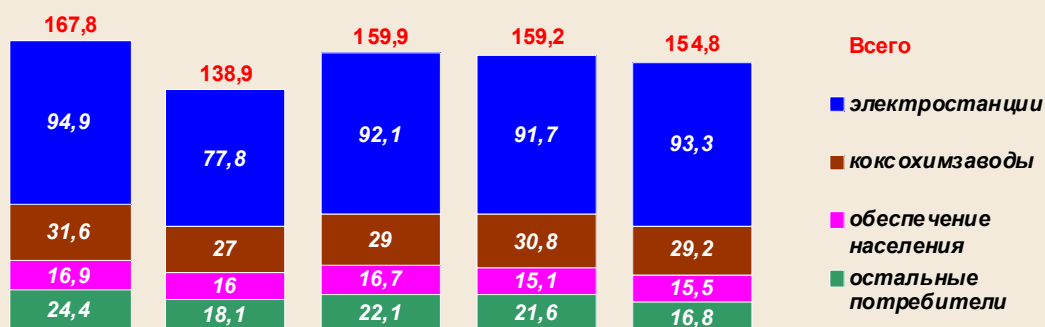
С учетом импорта энергетического угля, на российские электростанции поставлено 93,3 млн т угля (на 1,6 млн т, или на 2% больше, чем годом ранее). С учетом импорта коксующегося угля на нужды коксования поставлено 29,2 млн т (на 1,6 млн т, или на 5% ниже прошлогоднего уровня).

**Всего на российский рынок в январе — сентябре 2012 г. поставлено с учетом импорта 154,8 млн т, что на 4,4 млн т, или на 3% меньше, чем годом ранее.**

При этом доля импортного угля в поставках угля на российский рынок составила 15% (9 мес. 2011 г. — 15,5%).



Поставка угля на российский рынок с учетом импорта в январе-сентябре 2008-2012 гг., млн т



9 мес. 2008 г. 9 мес. 2009 г. 9 мес. 2010 г. 9 мес. 2011 г. 9 мес. 2012 г.

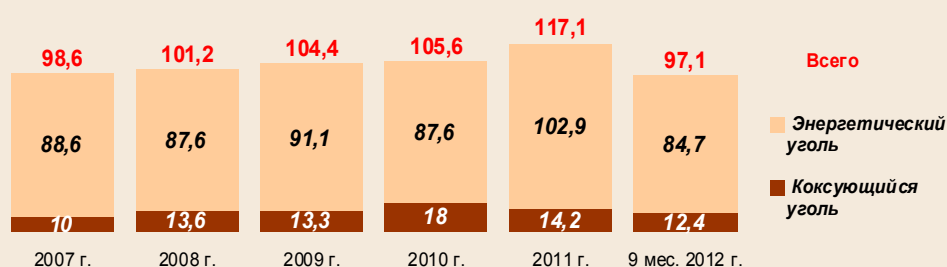
## ЭКСПОРТ УГЛЯ

**Объем экспорта российского угля в январе — сентябре 2012 г. вырос по сравнению с аналогичным периодом 2011 г. на 10,2 млн т, или на 12 %, и составил 97,1 млн т.** Из них экспортировано в первом квартале 31,7 млн т, во втором — 32,8 млн т и в третьем — 32,6 млн т.

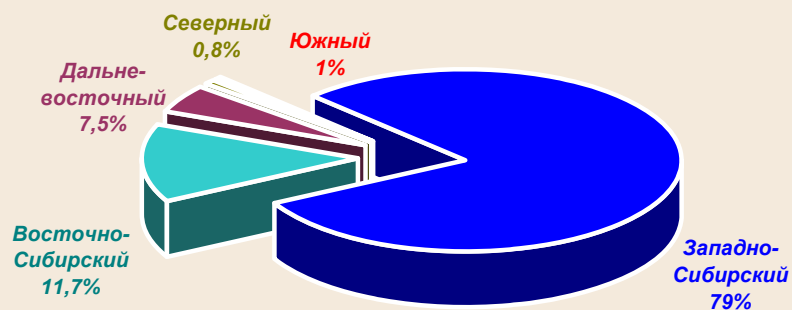
Экспорт составляет более трети добытого угля (38%). Основная доля экспорта приходится на энергетические угли — 87% общего объема экспорта угля. Основным поставщиком угля на экспорт является Сибирский ФО (91% общего объема экспорта), а среди экономических районов — Западно-Сибирский (79% общего объема экспорта, в том числе доля Кузбасса — 76% общего объема экспорта). Россия по экспорту угля находится на пятом месте в мире, а по энергетическим углям — на третьем месте.

Из общего объема экспорта в январе — сентябре 2012 г. основной объем угля отгружался в страны

Динамика экспорта российского угля по видам углей, млн т



Удельный вес экономических районов в экспортных поставках угля в январе-сентябре 2012 г.



дальнего зарубежья — 88,7 млн т (91% общего объема экспорта), что на 8,9 млн т больше, чем годом ранее.

В страны ближнего зарубежья поставлено 8,4 млн т, что на 1,3 млн т больше, чем в январе — сентябре 2011 г.

### Средние экспортные цены на российский уголь, дол. США за тонну

(по данным ЗАО «Росинформуголь»)

Уголь	2011 г.											
	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сен.	окт.	ноя.	дек.
Бурый	52,6	57,8	51,7	67,6	55,0	56,8	56,6	55,0	58,3	59,2	54,1	58,8
Энергетический	81,6	76,7	81,4	85,8	85,7	92,9	95,8	97,0	93,2	97,4	97,3	98,1
Низколетучий	119,5	95,9	110,6	103,7	90,0	114,5	103,0	124,5	115,1	118,5	124,3	130,6
Коксующийся	134,1	129,5	123,2	143,0	168,4	173,6	197,5	199,2	223,7	199,0	198,7	157,1

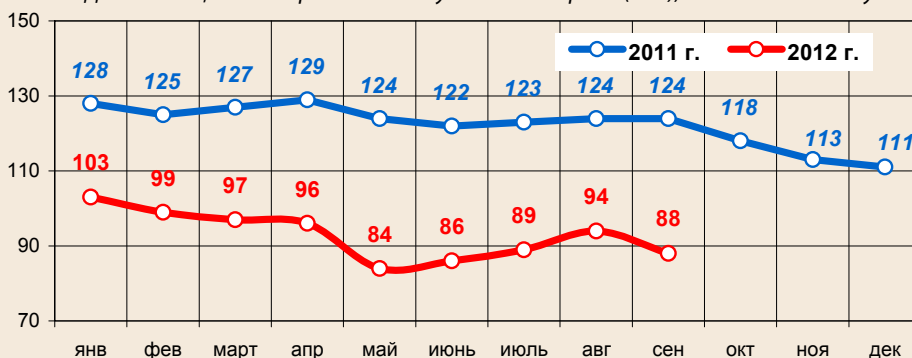
Уголь	2012 г.								
	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	
Бурый	52,2	66,7	67,1	59,5	66,7	56,1	56	54,8	
Энергетический	96,5	96,6	97	94,3	93,6	93	93	84,5	
Низколетучий	122,8	131	128,1	123,4	121,9	117	116,7	119,5	
Коксующийся	163,8	177,9	173,6	144,9	151,8	151,6	143,8	143	

**В сентябре 2012 г. цены на энергетический уголь** снизились на всех рынках, в том числе в портах: Европы — на 6,4%, Ричардз Бей (ЮАР) — на 3,4%, Ньюкасл (Австралия) — на 3,3%, Японии — на 2,9%, Восточный (Россия) — на 2,2%.

**Экспортные цены на энергетические угли в 2012 г., дол. США за тонну**  
(по данным Металл Эксперт)

Регионы и порты	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
СИФ Европа (Амстердам, Роттердам, Антверпен)	103	99	97	96	84	86	89	94	88
ФОБ Ричардз Бей (ЮАР)	107	106	104	101	91	87	86	88	85
ФОБ Ньюкасл (Австралия)	116	118	107	103	93	87	88	90	87
СИФ Японии	128	130	120	119	113	104	104	103	100
ФОБ Восточный (Россия)	120	120	108	104	97	91	91	92	90

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



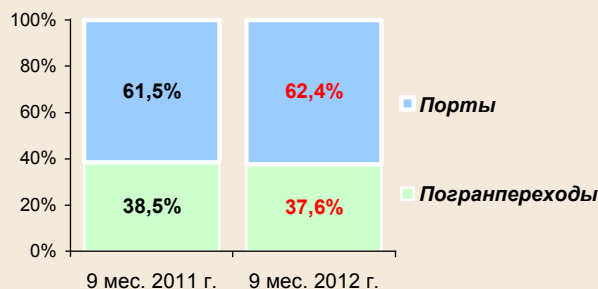
Из общего объема экспорта в январе — сентябре 2012 г. через морские порты отгружено 60,5 млн т (62% общего объема вывоза).

Удельный вес поставок российского угля через порты балтийского направления в январе — сентябре 2012 г. увеличился на 2,2% по сравнению с аналогичным периодом 2011 г., в северном, черноморском и восточном направлениях соответственно отмечено снижение на 0,7, 0,9 и 0,6%.

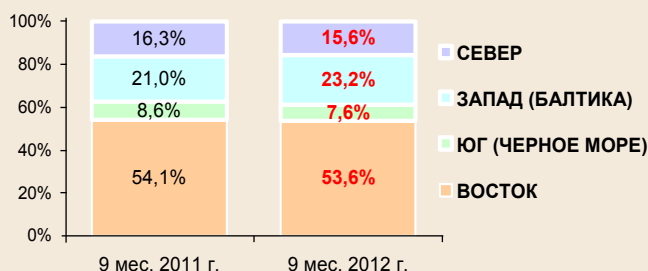
Прирост объемов поставок угля через российские порты в январе — сентябре 2012 г. составил 7,16 млн т (+13,4% к 9 мес. 2011 г.), в том числе через порты восточного направления — 3,5 млн т (+12,3%). Поставка угля возросла через порт Ванино на 10,4% к уровню 9 мес. 2011 г., Находка-Восточная — на 14%, Посыет — на 11,1%, через порт Находка-Экспорт — снизилась на 5%. Поставка российского угля через порты южного направления в январе — сентябре 2012 г. увеличилась на 45,9 тыс. т (+1% к 9 мес. 2011 г.), в том числе возросла через Таганрог (+4,4%), Азов (+13,6%), Ростов-на-Дону/ст. Кизитеринка (+228,8%), Темрюк (+22,3%), снизилась — через порты Туапсе (-7,4%) и Ейск (-18%). Экспортные поставки российского угля через порты западного направления (Балтика) по сравнению с январем — сентябрем 2011 г. увеличилась на 2,8 млн т (+25,3%). В портах северного направления объем поставок увеличился на 735,7 тыс. т по сравнению с январем — сентябрем 2011 г. (+8,5%), в том числе через Мурманский порт — на 719,5 тыс. т (+9,2%). Поставка через Архангельский порт возросла на 68,5%, через порт Кандалакша — снизилась на 19,1%.

**Объемы поставок российского угля через погранпереходы в январе — сентябре 2012 г. увеличились на 9,1% к аналогичному периоду 2011 г. и составили 36,6 млн т.** Поставка российского угля сухопутным путем осуществляется в основном через погранпереходы Центрального и Северо-Западного федеральных округов (около 86,7% общей поставки через погранпереходы за январь-сентябрь 2012 г.). Увеличились поставки через погранпереходы Соловей (+3,2%), Суземка (+5,7%), Скангали (в 14,5 раз), Посинь (в 8,7 раз). Снизились объемы экспорта российского угля через погранпере-

Структура поставок российского угля через порты и погранпереходы в январе — сентябре 2011 — 2012 гг.



Структура поставок российского угля через порты в январе-июне 2011-2012 гг., %



ход Красное (-27,5%), Рудня (-8%), Мамоново (-54,4%), Гуково (-1,3%), Заречная (-13,7%) и другие.

**Лидерами среди стран-импортеров** российского угля в январе — сентябре 2012 г. по отчетным данным угледобывающих компаний (т.е. по данным экспорта 63,3 млн т), были:

- **Кипр** — 16,6 млн т (практически весь объем поставлен ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — 16,4 млн т);
- **Великобритания** — 7,5 млн т (из них поставлено: ОАО ХК «СДС-Уголь» — 6,5 млн т, ООО ш/у «Майское» — 908 тыс. т);
- **Украина** — 6,3 млн т (из них поставлено: ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — 1030 тыс. т, ЗАО ш/у «Талдинское-Южное»



— 968 тыс. т, ЦОФ «Шолоховская» — 797 тыс. т, ОАО «Мечел» — 783 тыс. т, ОАО «Воркутауголь» — 664 тыс. т, ОАО «Шахта Березовская» (395 тыс. т), ОАО «Распадская» (355 тыс. т), ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (265 тыс. т), ОАО ХК «СДС-Уголь» (240 тыс. т), ООО «УК «Заречная» — 193 тыс. т).

Данные по странам-импортерам российского угля приведены с учетом экспорта 63,3 млн т (65 % всего экспорта). Не учтены данные по экспорту 33,8 млн т угля (35 % экспорта), т. е. нет разбивки по странам среди следующих экспортеров: ОАО

«СУЭК» (25,99 млн т; основные направления международных продаж СУЭК — Китай, Южная Корея, Великобритания, Япония, Тайвань, Германия, Польша, Израиль), ОАО «Южный Кузбасс» (3,48 млн т), ОАО «Распадская» (0,17 млн т), а также независимых трейдеров (4,16 млн т). Отметим, что объемы экспорта угля, по отчетным данным угледобывающих компаний, заметно ниже сводных данных ФТС России и ОАО «РЖД». Так, за январь-сентябрь 2012 г. они оказались ниже на 4,16 млн т (эта разница объясняется деятельностью независимых трейдеров).

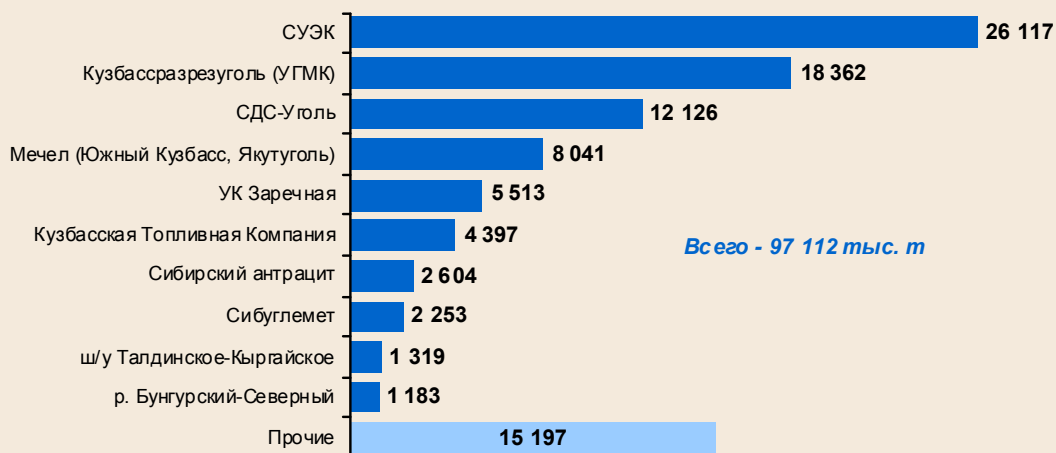
**Экспорт российского угля в январе — сентябре 2012 г., тыс. т**

Крупнейшие экспортеры угля	9 мес. 2012 г.	+/- к 9 мес. 2011 г.
<b>ОАО «СУЭК»</b>	26 117	3 751
<b>ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»</b>	18 362	877
<b>ОАО ХК «СДС-Уголь»</b>	12 126	3 347
ОАО «Мечел»:	8 041	653
— ОАО «Южный Кузбасс»	4 174	434
— ОАО ХК «Якутуголь»	3 867	219
ООО «УК «Заречная»	5 513	402
ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	4 397	-408
ЗАО «Сибирский антрацит»	2 604	758
ООО «Холдинг Сибуглемет»	2 253	-500
— ОАО «Междуречье»	1 558	-343
— ЗАО «Сибуглемет»	695	-157
ЗАО ш/у «Талдинское-Кыргайское»	1 319	184
ООО «Разрез Бунгурский-Северный»	1 183	83
ЗАО ш/у «Талдинское-Южное»	1 084	760
ОАО «Русский Уголь»	988	-332
ООО ш/у «Майское»	908	908
ЦОФ «Шолоховская»	812	413
ОАО «Воркутауголь»	706	119
ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	702	-492

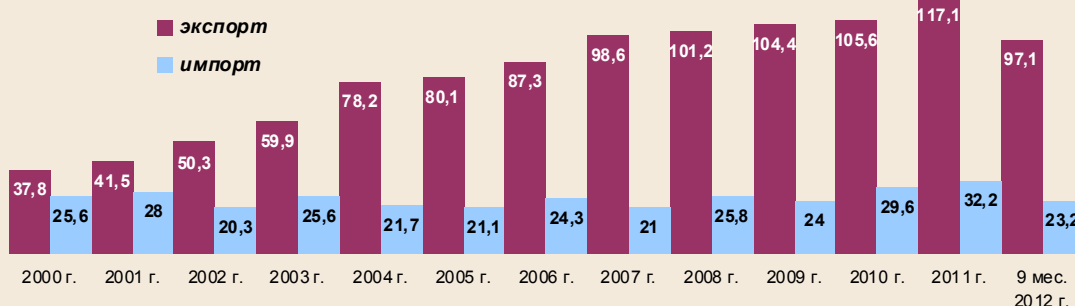
Крупнейшие страны-импортеры*	9 мес. 2012 г.	+/- к 9 мес. 2011 г.
<b>Кипр</b>	16 600	-212
<b>Великобритания</b>	7 582	4 055
<b>Украина</b>	6 340	1 301
Южная Корея	4 855	2 656
Нидерланды	4 264	1 065
Япония	4 205	-1 377
Турция	3 959	1 247
Швейцария	3 200	483
Финляндия	2 853	287
Польша	2 731	-2 180
Китай	1 622	314
Бельгия	797	-500
Испания	795	-61
Словакия	645	82
Тайвань	407	407
Латвия	309	103
Литва	226	-49
Белоруссия	177	155
Италия	154	-542
Бразилия	135	17

\* Без учета экспортных данных ОАО «СУЭК», ОАО «Южный Кузбасс» и независимых трейдеров.

*Десятка основных экспортеров российского угля в январе — сентябре 2012 г., тыс. т*

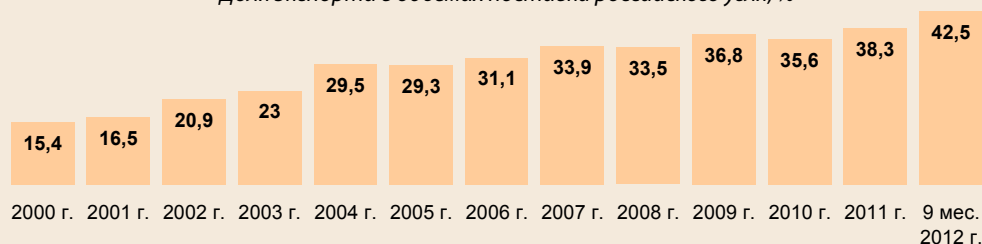


*Динамика экспорта и импорта угля по России, млн т*



Соотношение импорта и экспорта угля составляет 0,25 (9 мес. 2011 г. — 0,30).

Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %

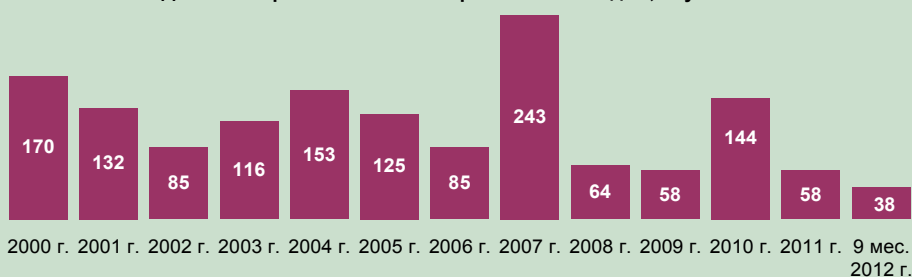


## АВАРИЙНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

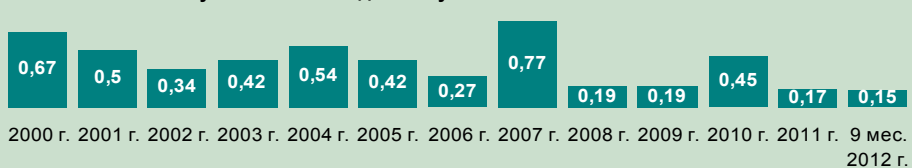
В январе — сентябре 2012 г. произошло 14 категорированных аварий (годом ранее таких аварий было 12). Количество случаев со смертельными травмами составило 38 против 42 в январе-сентябре 2011 г.

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

Динамика травматизма со смертельным исходом, случаев



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



Показатели	2011 г.					2012 г.		
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Всего	1 кв.	2 кв.	3 кв.
Количество категорированных аварий	3	4	5	1	13	4	6	4
Количество случаев со смертельными травмами	18	12	12	16	58	9	13	16

## РЕЗЮМЕ

### Основные показатели работы угольной отрасли России за январь-сентябрь 2012 г.

Показатели	9 мес. 2012 г.	9 мес. 2011 г.	К уровню 9 мес. 2011 г., %
<b>Добыча угля, всего, тыс. т:</b>	<b>257 608</b>	<b>241 087</b>	<b>106,9</b>
— подземным способом	78 895	73 797	106,9
— открытым способом	178 713	167 290	106,8
<b>Добыча угля для коксования, тыс. т</b>	<b>55 431</b>	<b>49 760</b>	<b>111,4</b>
<b>Переработка угля, всего тыс. т:</b>	<b>110 405</b>	<b>99 714</b>	<b>110,7</b>
— на фабриках	103 238	93 272	110,7
— на установках механизированной породовыборки	7 167	6 442	111,3
<b>Поставка российских углей, всего тыс. т</b>	<b>228 665</b>	<b>221 497</b>	<b>103,2</b>
— из них потребителям России	131 553	134 602	97,7
— экспорт угля	97 112	86 895	111,8
<b>Импорт угля, тыс. т</b>	<b>23 233</b>	<b>24 630</b>	<b>94,3</b>
<b>Поставка угля потребителям России с учетом импорта, тыс. т</b>	<b>154 786</b>	<b>159 232</b>	<b>97,2</b>
Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности, чел.	160 358	158 812	101,0
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная), чел.	103 892	103 302	100,6
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т	196,8	192,0	102,5
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	34 720	31 137	111,5
<b>Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т</b>	<b>2 881</b>	<b>2 728</b>	<b>105,6</b>
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	3 742	3 499	106,9
<b>Количество категорированных аварий</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>116,7</b>
Количество случаев со смертельными травмами	38	42	90,5
<b>Проведение подготовительных выработок, тыс. м</b>	<b>333</b>	<b>337</b>	<b>98,8</b>
Вскрышные работы, тыс. куб. м	1 162 768	1 051 869	110,5



# Сжигание отходов углепереработки в котле кипящего слоя\*

**БУРДУКОВ Анатолий Петрович**

Профессор, доктор техн. наук  
(Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН)

**МАТУЗОВ Сергей Владимирович**

Аспирант (Институт теплофизики  
им. С. С. Кутателадзе СОРАН)

Статья посвящена передовой технологии сжигания отходов углеобогащения в виде КаВУТ (кавитационного водоугольного топлива). В данной статье описывается способ приготовления КаВУТ и его сжигание в топках НТКС (низкотемпературного кипящего слоя).

**Ключевые слова:** котел, КаВУТ, НТКС, Кавитатор, отходы, каменный уголь.

**Контактная информация** — e-mail: e-mail: masv82@mail.ru

В настоящее время в связи с увеличением экологической нагрузки на природу за счет техногенного воздействия на нее и в большой мере за счет энергетических производств, в особенности на угольном топливе, одной из основных проблем в теплоэнергетике остается разработка экологически чистых угольных технологий. В основе одной из них лежит технология сжигания в кипящем слое — пузырьковом и циркулирующем. Циркулирующий слой используется в основном в котельных установках производительностью более 35 т/ч пара. В промэнергетике преимущественно работают котлы с пузырьковым кипящим слоем. Основная особенность сжигания угля в кипящем слое состоит в том, что количество угля в нем составляет 5–10 % от общей массы слоя, т. е. кипящий слой является идеальным муфелем, термически инерционным и стабильным [1]. В результате этого изменение свойств топлива меньше сказывается на работе котла с КС по сравнению с другими способами сжигания. Поэтому часто технология сжигания в кипящем слое является единственно приемлемой при сжигании низкосортных топлив и отходов угледобычи и углеобогащения. При этом температура слоя обычно находится в пределах 800–900°C, что исключает образование термических окислов азота и благоприятна при связывании окислов серы, реализуемой за счет добавления сорбента (обычно известняка). Это делает технологию сжигания твердых топлив в кипящем слое одной из наиболее экологически чистых.

Обычно единичная электрическая мощность блоков с пузырьковым кипящим слоем не превышает 160 МВт из-за сложностей, связанных с организацией равномерной подачи топлива в кипящий слой большой площади, а также низкой тепловой нагрузкой котла на единицу площади пода из-за низких скоростей подачи воздуха под решетку, связанных с проблемами уноса. Следует отметить, что технология сжигания углей в пузырьковом слое прошла все этапы экспериментальных исследований как у нас, так и за рубежом, а также этапы промышленного внедрения. В России промышленные котлы пузырькового кипящего слоя выпускаются серийно на Бийском котельном заводе (БикЗ).

\* Работа выполнялась при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (госконтракт 16.516.11.6036)

В связи с этим вопросы сжигания отходов углепереработки в виде водоугольных суспензий в котлах кипящего слоя были нами рассмотрены как приоритетные.

Нами проводится экспериментальное исследование горения ВУТ из отходов углеобогащения при различных способах приготовления и подачи смеси в кипящий слой.

Вопросы сжигания водоугольного топлива привлекают внимание исследователей достаточно давно — еще с середины прошлого столетия. Уже в то время вопрос сжигания ВУТ возник из-за большого количества угольных шламов, образующихся при обогащении и гидродобыче углей, а также высоких затрат на их обезвоживание и сушку. Однако оказалось, что предлагаемые в то время проекты прямого сжигания топлив оказались экономически малопривлекательными и созданные установки демонтированы [2]. Кроме технологий сжигания угольных топлив в разных странах разрабатывались технологии создания водоугольного топлива из обычных кондиционных углей с целью заменить жидкое нефтяное топливо. Однако простая замена углеводородного топлива углем из-за существующего соотношения цен пока экономически нецелесообразна.

Более актуальной для России является проблема доставки углей из Сибири за Урал, так как перевозка угля по железной дороге в данном случае почти утраивает стоимость угля. В этом плане предполагалось создание сетей гидротранспорта угля, при которых на расстоянии более 2,5 тыс. км процесс гидротранспорта, по расчетам, становится экономически оправданным. Для испытания технологической работоспособности системы гидротранспорта был создан опытно-промышленный комплекс по приготовлению ВУТ производительностью около 500 тыс. т/год — углепровод от шахты Инская в Кемеровской области до приемного терминала на ТЭЦ-5 г. Новосибирска протяженностью 262 км. Были проведены испытания по сжиганию ВУТ на Беловской ГРЭС в Кемеровской области и на Новосибирской ТЭЦ-5. Однако до полномасштабного использования ВУТ на ТЭЦ-5 дело не дошло, так как передача ВУТ на короткие расстояния экономически нецелесообразна, а КПД котла за счет испарения воды падает. Строительство трубопровода за Урал, в конечном счете, предусмотрено не было, перекачивающие станции были демонтированы.

Следует отметить [2], что затраты на измельчение, добавление поверхностно активных веществ, гомогенизацию смеси достаточно высоки, чтобы экономически конкурировать с другими топливами. Так, затраты электроэнергии на приготовление топлива на терминале Белово — Новосибирск составляли более 72 кВт·ч/т, расходы на ПАВ в три раза превышали стоимость электроэнергии и были выше стоимости угля в месте доставки.

В США по трубопроводам в основном транспортируют не ВУТ, а угольную пульпу с обезвоживанием и сушкой на конечном терминале и последующим сжиганием в виде пылевзвеси в топках.

В Европе промышленные проекты по использованию ВУТ пока не реализованы.

Наиболее перспективно в большой энергетике использование ВУТ в парогазовых циклах (ПГУ) на угле. При этом очевидны преимущества подачи ВУТ в камеру газификации при помощи насосов, что исключает сложную технологию шлюзования при подаче сухого угля в находящийся под давлением газификатор. Кроме того, часть воды в ВУТе расходуется на образование СО и Н<sub>2</sub>. Такая технология угля используется в крупных пилотных ПГУ на угле в США, Европе и Японии.

Очевидно, что при использовании в промышленной энергетике отходов углеобогащения и углерепереработки с применением систем приготовления ВУТ, принятых для объектов «большой» энергетики экономически и технологически едва ли оправдано, поэтому нами предлагается исследовать горение ВУТ в установках, позволяющих использовать упрощенные технологии приготовления и сжигания водоугольных смесей, и прежде всего в котлах кипящего слоя.

На первом этапе в наших экспериментах использовалось КаВУТ — кавитационное водоугольное топливо.

Преимущества КаВУТ как экологически чистого топлива заключается в снижении токсичности во всех технологических операциях (приготовление, транспортирование, хранение, использование); снижении взрыво — и пожароопасности во всех технологических операциях; в отсутствии опасности загрязнения воздуха, почвы и водоемов, при хранении и транспортировании; снижении вредных выбросов в атмосферу при сжигании.

Проблема использования водоугольного топлива на котельных Кузбасса не нова, но по разным причинам до сегодняшнего дня она не получила практического решения. Технология, которая сегодня внедряется на котельной ЗАО «Черниговец», по способам приготовления и сжигания ВУТ единственная в Кемеровской области. Она предусматривает приготовление топлива из отходов углеобогащения обогатительной фабрики ЗАО «Черниговец» с последующим его сжиганием. Такая технология позволяет экономить расходы при замене угля на более дешевое топливо, оптимизировать производственный процесс путем его автоматизации, а также решать экологические проблемы.

Приготовление КаВУТ характеризуется высоким уровнем местного динамического компрессионного и температурного воздействия на обрабатываемый материал (до 2000°С и 25000 атм), в результате чего твердый компонент смеси (уголь) измельчается до высокой степени дисперсности, а суспензия приобретает новые свойства, выгодно отличающие ее от получаемой традиционным способом, в том числе:

- стабильность на протяжении длительного времени (контрольные образцы выдерживались около трех лет) и пластичность без каких-либо присадок при содержании твердого до 70 %;
- полностью высушенное или частично обезвоженное топливо переходит при добавлении воды в состояние устойчивой суспензии без механического воздействия;
- топливо не увеличивает объема при замерзании, а после размораживания восстанавливает свои исходные свойства.

Перечисленные качественные показатели КаВУТ получены в результате лабораторных исследований образцов топлива, приготовленного на действующей установке производительностью 30 т/ч. Подобная установка работала в течение двух лет на Енисейском ЦБК и обеспечивала водоугольным топливом котлы-утилизаторы целлюлозно-бумажного производства.

Летняя котельная ЗАО «Черниговец» является источником теплоснабжения промплощадки разреза в летний период года.

В качестве топлива для сжигания в реконструированном котле применяется кавитационное водоугольное топливо КаВУТ, приготовленное из шлама угля марки ССр обогатительной фабрики ЗАО «Черниговец» (г. Березовский Кемеровской области).

На этой установке нам удалось провести промышленный эксперимент по приготовлению КаВУТ — было переработано около 100 т угля марки СС и получены следующие результаты:

- удельные показатели по энергозатратам соизмеримы с энергозатратами альтернативных вариантов;
- расход металла рабочих органов кавитаторов (до 100 г/т угля) значительно ниже (400-1000 г/т), чем при мельничном помоле, изготавливаются они из чугуна или простых сталей, и затраты на них составляют 1 руб. на 1 т переработанного угля.

Затраты для приготовления КаВУТ представлены в *табл. 1, 2*. Расход топлива в летний период работы котельной составляет 320 кг/ч, при этом период работы котельной за год — 2928 ч. Годовой расход топлива в период работы котельной составляет 936,96 т. **Себестоимость приготовления 1 т КаВУТ составляет 932,61 руб.**

Стоимость 1 т рядового угля марки СС, добываемого ЗАО «Черниговец», составляет 1625 руб. При этом экономия получается 692,39 руб./т. **Годовой экономический эффект за счет замены рядового угля на КаВУТ составит 648 742,20 руб.**

Приведенные здесь эксперименты по сжиганию носят демонстрационный характер, так как основной задачей является сжигание ВУТ из отходов, по более простой и дешевой схеме его приготовления.

Сжигание КаВУТ производится в паровом котле Е-1/9, оснащенном топкой НТКС (низкотемпературный кипящий слой). В данной топке удалось эффективно сжигать КаВУТ при максимальной производительности котлоагрегата. При разработке данной системы сжигания были выполнены следующие работы:

- смонтированы трубопроводы и вентилятор рециркуляции дымовых газов;
- изготовлен и смонтирован воздухоподогреватель ВП-25, F=25 м<sup>2</sup>;
- произведена переобвязка воздухоподогревателя;
- смонтирована осадительная камера перед вентилятором рециркуляции;
- смонтирована система возврата уносов. Транспортирование уносов происходит за счет эжекции в котел или в конвейер шлакозолоудаления.

На *рис. 1* приведена схема приготовления КаВУТ.

Шлам после обогатительной фабрики с фракцией 0-13 мм поступает в бак приготовления смеси, где перемешивается с помощью мешалки. Далее после бака топливо поступает на кавитационный диспергатор первой ступени, где происходит частичное смешение и диспергирование до размеров 250 мкм. После первой ступени смесь поступает на кавитационный диспергатор

Таблица 1

**Затраты на электроэнергию для приготовления КаВУТ, руб. /кВт·ч**

Оборудование	Наработка, ч в год	Мощность, кВт	Коэффициент использования	Годовой расход электроэнергии, кВт·ч	Тариф электроэнергии, руб. /кВт·ч	Годовой расход электроэнергии, руб. /кВт·ч
Кавитатор 1-й ступени	2 928	160	0,7	327 936	1,7	557 491,20
Кавитатор 2-й ступени	2 928	90	0,7	184 464	1,7	313 588,80
ИТОГО						871 080,00

Таблица 2

**Годовые затраты на воду для приготовления КаВУТ, руб.**

Вид ресурса	Годовой расход, м <sup>3</sup>	Цена, руб. /м <sup>3</sup>	Годовые затраты, руб.
Вода	468	5,85	2 737,80



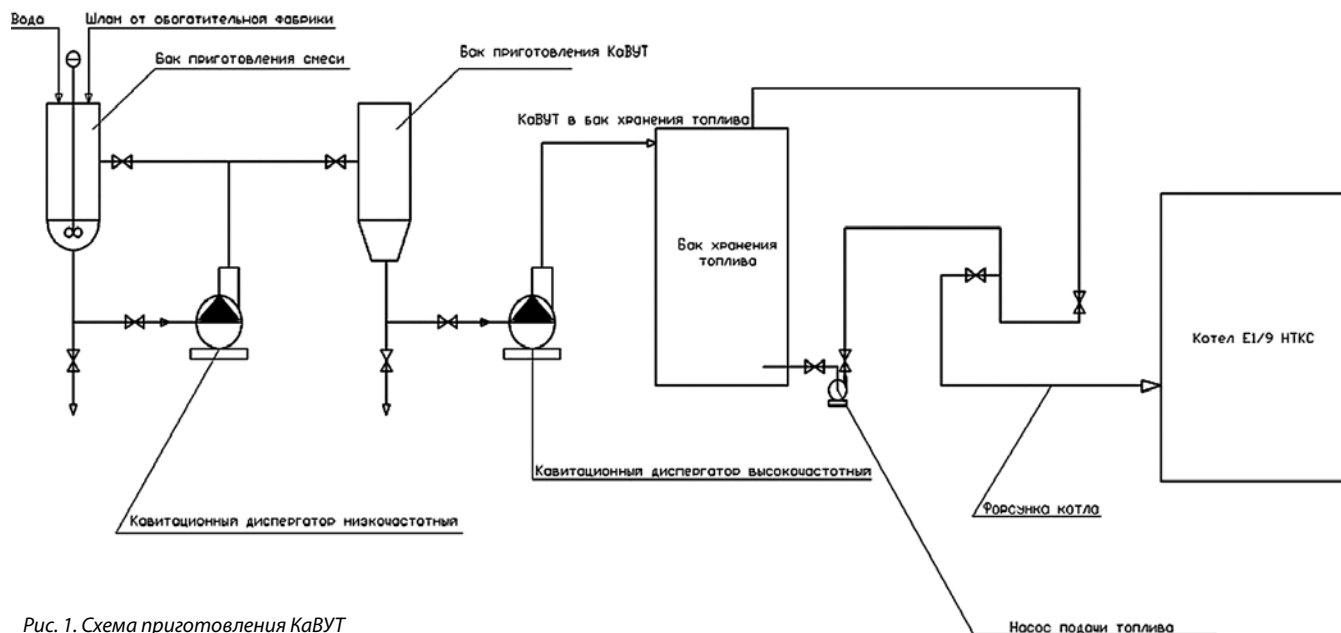


Рис. 1. Схема приготовления КаВУТ

второй ступени, где происходит приготовление КаВУТс размером частиц 100 мкм. После второй ступени топливо поступает в бак хранения КаВУТ.

Система топливоподачи КаВУТ на котел Е-1/9 двухконтурная, циркуляционная с использованием питательного насоса Н1В-1,0/2,5

Для регулирования подачи топлива насос Н1В-1,2/2,5 снабжен частотным преобразователем.

Котел Е-1/9 — паропроизводительностью 1 т/ч и давлением 0,9 МПа, состоит из двух барабанов (нижнего и верхнего), конвективного пучка труб и топочного экрана. Трубы конвективного пучка и топочного экрана имеют один и тот же диаметр 51х2,5 мм. Конвективный пучок труб разделен металлической перегородкой, что обеспечивает необходимую скорость газового потока. Для включения топочного экрана в циркуляционный контур в котле предусмотрены четыре боковых и один фронтальной коллектор. Параметры и оборудование котлоагрегата после реконструкции приведены ниже:

Марка котла	Е-1/9 с реконструированной топкой для зажигания КаВУТ
Расход пара, т/ч	1,0
Давление в барабане, кг/см <sup>2</sup>	До 9,0
КПД котла, %	86,4
Максимальный расход топлива, кг/ч	320
Батарейный циклон	БЦ 2х4 (3+2)
Дымосос основной	ДН-12,5, n = 1000 мин <sup>-1</sup>
Дымосос резервный	ДН-10, n = 1000 мин <sup>-1</sup>
Вентилятор дутьевой	19ЦС, n = 3000 мин <sup>-1</sup>
Вентилятор рециркуляции	19ЦС, n = 3000 мин <sup>-1</sup>
Топливоподача:	
— насос винтовой	1В-1/5, Q = 1,0 м <sup>3</sup> /ч — с частотным приводом
— насос перекачки КаВУТ	1В-20/10
Приготовление КаВУТ:	
— емкость с мешалкой (1-я ступень кавитации)	V = 2,5 м <sup>3</sup>
— емкость (2-я ступень кавитации)	V = 3 м <sup>3</sup>
Кавитатор 1-й ступени	n = 3000 мин <sup>-1</sup> ; N = 160 кВт; Q = 30 т/ч
Кавитатор 2-й ступени	n = 3000 мин <sup>-1</sup> ; N = 90 кВт; Q = 30 т/ч
Шлакоудаление	Скребокый конвейер в бункер шлака
Возврат уносов	Дутьевым вентилятором 19ЦС, эжектор, трубопроводы диаметром 40 и 159 мм, золосборник
Максимальный расход топлива, кг/ч	320

Кавитаторы работают периодически, так как их производительность намного выше расхода топлива в котел.

По сравнению с серийным котлом изменена схема подачи воздуха. Первичный воздух подается в воздушный короб под воздухораспределительную решетку. Вторичный воздух подается непосредственно в надслоевой объем.

В топочном объеме котлов с кипящим слоем постоянно присутствует инертный материал (насадка). Инертным материалом могут служить — песок, щебень, мелкий гравий с размером частиц до 6 мм, насыпной плотностью не более 1100 кг/м<sup>3</sup>, температурой плавления не менее 1100 °С. Высота слоя насадки в котле — 135-170 мм.

Ввод топлива осуществляется под давлением в верхнюю часть топки, через насос-форсунку, расположенную на фронтальной части котла. Частицы топлива, падая в слой, интенсивно перемешиваются с разогретой до 850°С насадкой, быстро прогреваются до температуры слоя, высыхают и воспламеняются.

В процессе выгорания, истирания и растрескивания размеры частиц уменьшаются. Достигнув определенной величины, они выносятся из слоя. Мелкие частицы подаваемого в топку топлива подхватываются газами и сгорают вместе с частицами, вынесенными из слоя, образуя факел в надслоевом объеме.

Розжиг котлоагрегата производят с помощью пропана.

После прогрева слоя до температуры горения КаВУТ подается в топку котлоагрегата. На рис. 2 представлена схема обвязки котла Е — 1/9, работающего на КаВУТ. Общий вид котла представлен на рис. 3.

Анализ результатов испытаний представлен в табл. 3.

Во время испытаний котлоагрегат работал на трех нагрузках:

- 1 т/ч — производительность 320 кг/ч — 100 %;
- 0,8 т/ч — производительность 240 кг/ч — 64 %;
- 0,5 т/ч — производительность 170 кг/ч — 53 %;

Анализ результатов испытаний

Показатель	Уголь марки ССр — ЗАО «Черниговец», г. Кемерово	КаВУТ, приготовленное из шлама угля марки ССр
Низшая теплота сгорания $Q_{пн}^R$ , ккал/кг	3 000	2 800 — 3 000
Влажность $W^p$ , %	48	44,5 — 48,5
Зольность $A^p$ , %	26	26

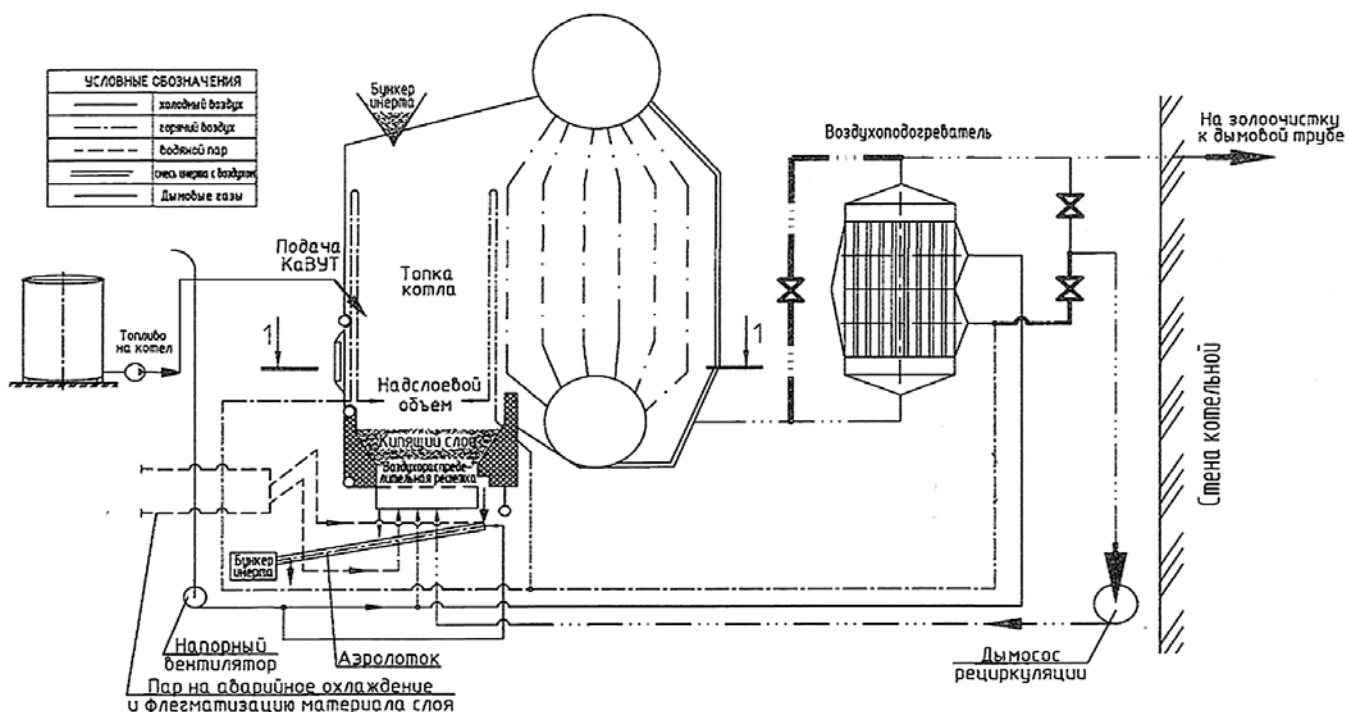


Рис. 2. Схема обвязки котла E-1/9, работающего на КаВУТ

**Выводы**

1. В результате выполненной работы по сжиганию отходов углеобогащения в котле кипящего слоя установлена техническая возможность утилизации таких отходов в виде КаВУТ и сжигания их в котлах кипящего слоя.
2. Модифицированный котел легко запускался, стабильно выдал номинальные параметры с КПД до 86,4%.
3. При использовании КаВУТ из отходов углеобогащения снижается себестоимость 1 т топлива.
4. Экономический эффект при работе на КаВУТ на котле E-1/9 кипящего слоя составил более 600 тыс. руб., при продолжительности работы 242 дня.
5. Необходимо проведение дальнейших исследований по сжиганию отходов в котлоагрегате кипящего слоя с целью снижения расходов на приготовление топлива и упрощение схемы сжигания.
6. Розжиг котла, на наш взгляд, следует осуществлять с использованием механоактивированного угля микропомола по технологии, разрабатываемой в Институте теплофизики СО РАН.

*Список литературы*

1. Корчевой Ю. П., Майстренко А. Ю., Топал А. И. Экологически чистые угольные энерготехнологии. — Киев: Наука думка, 2004. — 186 с.
2. Combustion of natural coal particle and coal — water suspension droplet. / Proc. 15<sup>th</sup> Intern. Conf on Coal and Slurry Tehnologies. USA. Florida, 1990/P/105-118.
3. Г. С. Ходаков. Водоугольная система в энергетике // Теплоэнергетика. — 2007. — №1. — С. 35-45.

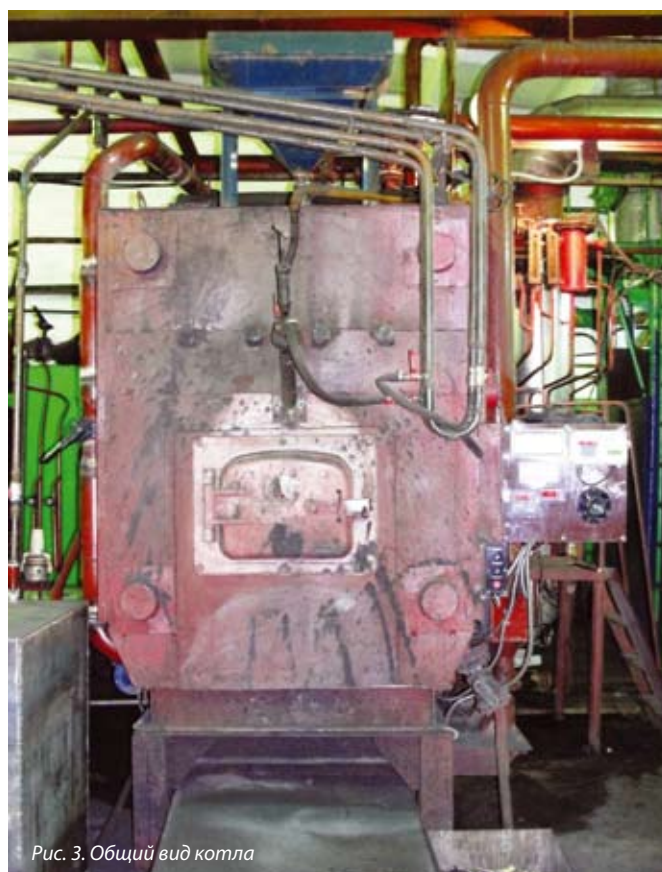


Рис. 3. Общий вид котла



# Ситуация на рынке труда и проблемы формирования кадрового потенциала на угледобывающих предприятиях Кузбасса

Показана ситуация на рынке труда Кемеровской области и влияние рынка труда на формирование кадрового потенциала на угледобывающих предприятиях Кузбасса.

**Ключевые слова:** рынок труда, кадры, проблемы, угольная промышленность Кузбасса, Департамент труда и занятости населения.

**Контактная информация** —  
e-mail: lilia. au@mail. ru



**ТРУШИНА**

**Галина Семеновна**  
Доктор экон. наук,  
профессор КузГТУ  
им. Т.Ф. Горбачева.



**ОРЛОВ**

**Иван Александрович**  
Экономист  
ОАО «Междуречье»

Численность населения Кемеровской области, по данным Всероссийской переписи населения, на 14.10.2010 г. составляла 2763135 чел. Наблюдается тенденция сокращения населения: 1989 г. — 3171; 2002 г. — 2899; 2010 г. — 2763,1 тыс. чел. На 01.01.2012 — 2750,8 тыс. чел., или 86,7% от уровня 1989 г. [1, 2, 3]. Численность городского населения находится на уровне 90%. Естественная убыль населения в 2011 г. составила 7,6 тыс. чел., так как число умерших превышало число родившихся на 21,7%. Миграционный отток населения составил 2,8 тыс. чел. [1, 4].

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области, численность населения за период 2002 — 2010 г. г. сократилась практически на всех территориях, но более всего (от 9% до 22%) в городах Анжеро-Судженск, Гурьевск, Калтан, Осинники и районах: Гурьевский, Ижморский, Крапивинский, Ле-

нинск-Кузнецкий, Междуреченский, Тисульский, Топкинский, Тяжинский, Яйский [2]. Особенно настораживает снижение численности населения в городах и районах, в которых сосредоточены угледобывающие предприятия — города Калтан, Анжеро-Судженск, Осинники и районы Ленинск-Кузнецкий, Междуреченский.

Угольная промышленность Кузбасса имеет тенденцию к увеличению добычи. В 2011 г. достигнут рекордный объем добычи угля — 192 млн т, в перспективе в соответствии с Программой социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 г. объем добычи может составить 250-270 млн т с последующим новым строительством шахт и разрезов. В 2012 г. в Кузбассе действуют 118 шахт и разрезов, 35 обогатительных фабрик, за 10 лет в область привлекли более 382 млрд руб. инвестиций, построили 53 предприятия по добыче и переработке угля, создано более 20 тыс. новых рабочих мест.

В Стратегии развития угольной отрасли Кузбасса до 2025 г. предусмотрено в ближайшие 15 лет построить еще 38 новых предприятий по добыче и переработке угля (15 шахт и 7 разрезов) и 16 обогатительных фабрик. В 2012 г. уже введен в эксплуатацию разрез «Первомайский» мощностью 15 млн т, в конце года планируется ввести в строй разрез «Кыргайский — Новый» и три обогатительные фабрики: «Матюшенская», «Чертинская-Коксовая», «Каскад-2» [5].

Среднесписочная численность работников угольной промышленности в 2011 г. составляла

Таблица 1

**Среднегодовая численность занятых в организациях по видам экономической деятельности (включая малые предприятия) [4]**

Экономическая деятельность	2011 г., тыс. чел.	%	
		к 2010 г.	к итогу
Всего по области, тыс. человек, в том числе по видам деятельности:	936,4	100,9	100
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	18,3	99,1	2
Рыболовство, рыбоводство	0,1	101,5	0
Добыча полезных ископаемых	112,4	101,8	12
Обрабатывающие производства	131	103,2	14
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	50,4	98,7	5,4
Строительство	51,3	107,6	5,5
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	90,7	109,1	9,7
Гостиницы и рестораны	12,5	97,3	1,3
Транспорт и связь	84,8	97,8	9,1
Финансовая деятельность	13,8	101	1,5
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	79,2	103,8	8,5
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное страхование	64,1	93,4	6,9
Образование	97,3	98,4	10,4
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	95,8	98,3	10,2
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	34,7	97,1	3,7

Соотношение мужского и женского населения в Кемеровской области [2]

Население	Мужчины, тыс. чел.		Женщины, тыс. чел.		Доля мужчин в общей численности населения, %	
	2002 г.	2010 г.	2002 г.	2010 г.	2002 г.	2010 г.
Всего	1347,9	1266,4	1551,2	1496,7	46,5	45,8
Городское	1161,3	1072,1	1351,6	1286,8	46,2	45,4
Сельское	186,6	194,3	199,6	209,9	48,3	48,1

112,4 тыс. чел., или 12% от численности населения, занятого в экономике (табл. 1). Увеличение производственных мощностей потребует привлечения дополнительных квалифицированных кадров в угольную промышленность.

В горной промышленности используется, в основном, мужской труд. По данным переписи 2010 г., в области сохраняется значительное превышение численности женщин над численностью мужчин — 230,2 тыс. чел., которое имеет тенденцию к увеличению разрыва (в 2002 г. он составлял 203,3 тыс. чел.) и объясняется высокой преждевременной смертностью мужчин. Данные, приведенные в табл. 2, показывают, что доля мужчин составляла в 2010 г. лишь 45,8%.

По данным Всероссийской переписи населения 2010 г., преобладание численности женщин над численностью мужчин отмечалось с 18-летнего возраста — на 1000 мужчин приходилось 1182 женщины. В ближайшей перспективе вероятность дополнительного притока мужского населения очень низкая.

Демографическое старение населения Кемеровской области привело в 2010 г. к увеличению численности населения старше трудоспособного возраста на 26,6 тыс. чел., или на 4,7% относительно уровня 2002 г. Численность населения в трудоспособном возрасте сократилась на 108,2 тыс. чел., или на 6% [2, 3]. В Кузбассе продолжают работать около 302 тыс. пенсионеров.

По данным Департамента труда и занятости населения Кемеровской области, в табл. 3 отражена ситуация на рынке труда Кемеровской области на 12.09.2012 [1]. Данные, приведенные в табл. 3, показывают низкий уровень зарегистрированной безработицы в среднем по области и городам.

При наиболее низком уровне зарегистрированной безработицы на рынке труда (0,8) в крупном промышленном городе Новокузнецке наблюдается устойчивый спрос на следующие рабочие специальности: горнорабочие, проходчики, бетонщики, монтажники, водители, автомеханики, электрослесари подземных работ, штукатуры, облицовщики, плотники, каменщики, сварщики, слесари, электромонтеры, электромонтажники, станочники по металлу, продавцы продовольственных товаров, повара, кондитеры, пекари.

Из специалистов наблюдается спрос на медицинских работников, инженерно-технический персонал для производства и строительства, воспитателей детских садов и социальных учреждений, агентов и менеджеров в сфере продаж товаров и услуг, а также бухгалтеров средней квалификации в торговле, строительстве, бюджетных организациях [1]. По данным руководителя Департамента труда и занятости населения Кемеровской области, в 2012 г. в городе Прокопьевске на 01.07.2012 было 218 вакансий для предприятий угольной промышленности (рабочие подземных профессий: электрослесари подземных работ, проходчики, горнорабочие очистного забоя, мастера-взрывники и др.) [6].

В целом по области спрос на работников стабильно превышает численность безработных, в большинстве сфер народного хозяйства предприятия испытывают острую нехватку в квалифицированных кадрах. На 01.07.2012 работодатели предлагали более 45 тыс. рабочих мест. Количество заявленных в службу занятости вакансий было почти вдвое больше числа состоящих на учете претендентов на трудоустройство [6].

Увеличение вакантных мест на рынке труда и низкий уровень безработицы позволяет высококвалифицированным работникам

выбирать привлекательные рабочие места с более высокой заработной платой. Так, по данным Департамента труда и занятости населения Кемеровской области, основной причиной увольнения безработных граждан является собственное желание (две трети всех уволенных), на втором месте — увольнение в связи с сокращением штатов, на третьем — расторжение трудового договора по соглашению сторон.

Среднемесячная зарплата работников области в 2011 г., отраженная в табл. 4, существенно различается по видам деятельности. По угольной промышленности среднемесячная заработная плата составляла 32714 руб. (выше средней по области на 59,4%), по финансовой деятельности — 37478 руб. (выше на 82,6%). Следует учитывать то, что по категориям работников заработная плата на угледобывающих предприятиях различается и наблюдается существенная разница в оплате между рабочими, специалистами и руководителями. У рабочих среднемесячная заработная плата на многих предприятиях значительно ниже, чем средняя заработная плата специалистов и руководителей предприятий. В угольной промышленности условия труда тяжелые и опасные, рабочие места малопривлекательны по сравнению с другими сферами экономической деятельности региона. Некоторые квалифицированные рабочие основного производства и горные мастера, не удовлетворенные оплатой труда на действующих предприятиях, соглашаются на вахтенный метод работы на предприятиях угольной промышленности Дальнего Востока и других регионов России с более высокой заработной платой, чем на угольных предприятиях Кузбасса.

Текущая кадровая ситуация на многих угледобывающих предприятиях довольно высокая, и одной из проблем в развитии угольной промышленности Кузбасса является формирование штата предприятия квалифицированными кадрами. Данная проблема будет являться одной из важнейших в недалекой перспективе при строительстве новых шахт, разрезов и увеличении производственных мощностей на действующих предприятиях. Увеличение добычи угля в Кузбассе потребует также дополнительного привлечения трудовых ресурсов в отраслях, обслуживающих предприятия угольной промышленности, и на развитие инфраструктуры осваиваемых месторождений.

Анализ состояния кадрового потенциала одного из крупнейших разрезов ОАО «Междуречье», расположенного в географическом сегменте рынка труда (г. Междуреченск), в котором угледобывающие предприятия являются градообразующими, указывает на необходимость его укрепления. В 2011 г. среднесписочная численность работников ОАО «Междуречье» составляла 2656 чел. (в 2010 г. — 2697 чел.). За год вышло 338 человек, коэффициент выбытия кадров составил 12,9%, принято 286 человек, коэффициент приема кадров составил 10,7%. Из 338 чел. по собственному желанию и по соглашению сторон уволено соответственно 75 и 23 чел., или 22,2% и 6,8% от количества уволенных. По сокращению штата увольнений не было. Из уволенных по собственному желанию наиболее высокий процент приходился на работников, отработавших не более 5 лет, — 44%. Причем в структуре работников разреза наиболее высокий удельный вес (27%) приходится на работников, имеющих стаж работы на предприятии до 5 лет. Настораживает также отток рабочих основных профессий: машинисты и помощники машинистов экскаваторов — 62 чел., или 19% от общего количества уволенных, электрослесари и



Таблица 3

**Оперативная информация о ситуации на рынке труда Кемеровской области по состоянию на 12.09.2012 г.**

Муниципальные образования	Работающие в режиме неполной занятости	Намечено к высвобождению	Вакансии	Численность безработных, всего	Уровень безработицы, %	Изменение численности безработных (увеличение +; сокращение —)	
						За неделю	С начала года
Всего по области	1925	1932	43354	23902	1,36	-289	-5706
<b>Города</b>							
Анжеро-Судженск	945	18	589	542	1	-11	-183
Белово	0	302	2317	764	0,9	-9	-187
Березовский	20	8	686	503	1,6	7	-61
Калтан	0	8	140	193	1,3	-2	-99
Кемерово	608	266	12978	2756	0,8	-22	-756
Киселевск	0	74	1136	7825	1,2	-2	-171
Краснобродский	0	16	86	74	0,8	-2	-27
Ленинск-Кузнецкий	0	21	1745	861	1,3	-6	-338
Междуреченск	0	72	976	1068	1,6	18	-17
Мыски	0	13	764	401	1,5	-6	-71
Новокузнецк	91	245	13687	2875	0,8	-28	-810
Осинники	0	21	443	381	1	-9	-206
Польсаево	0	0	257	242	1,2	4	-58
Прокопьевск	0	88	2431	1381	1,1	-6	-320
Тайга	0	26	93	268	1,5	-5	-89
Юрга	0	0	338	916	1,7	-57	-349
<b>Районы</b>							
Беловский	0	78	421	225	1,1	-1	-89
Гурьевский	209	18	460	541	2	-6	-159
Ижморский	0	3	74	273	3,1	-4	-50
Кемеровский	0	28	459	441	1,6	-19	-115
Крапивинский	0	2	231	521	3,3	1	-144
Ленинск-Кузнецкий	0	50	209	611	3,8	-7	-95
Мариинский	0	321	270	1507	4,1	-13	143
Новокузнецкий	0	1	785	427	1,3	-11	-72
Прокопьевский	0	0	229	384	1,9	-8	-10
Промышленный	0	4	210	533	1,7	-4	-154
Таштагольский	0	36	231	877	2,6	-1	51
Тисульский	0	98	161	494	3,2	-2	-156
Топкинский	41	3	356	780	2,7	-2	-146
Тяжинский	0	84	247	734	3,9	-39	-417
Чебулинский	11	6	46	350	3,4	-4	-71
Юргинский	0	0	58	296	2,2	-8	-95
Яшкинский	0	22	157	409	2,1	0	-301

Таблица 4

**Среднемесячная начисленная заработная плата работников по видам деятельности (включая малые предприятия) [7]**

Виды деятельности	2011 г., руб.	% к 2010 г.	% к средней зарплате по области
Всего по области, руб., в том числе по видам деятельности:	20 520	113,9	100
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	11 179	113,2	54,5
Рыболовство, рыбоводство	25 456	101,6	124,1
Добыча полезных ископаемых	32 714	119,8	159,4
Обрабатывающие производства	20 656	116,1	100,7
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	20 877	111,4	101,7
Строительство	17 761	109,2	86,6
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	15 271	114,1	74,4
Гостиницы и рестораны	10 191	110,1	49,7
Транспорт и связь	23 354	114,9	113,8
Финансовая деятельность	37 478	115,7	182,6
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	17 848	111,3	87,0
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное страхование	26 353	107,5	128,4
Образование	14 690	112,6	71,6
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	14 760	115,6	71,9
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	13 509	114,8	65,8

слесари — 89 чел. (27,2 %), водители автомобилей — 24 чел. (7,3 %), машинисты бульдозера, трактористы — 14 чел. (4,3 %). Текущесть кадров на большинстве угледобывающих предприятий подтверждается также тем, что из 286 чел., принятых в течение года на работу, 115 чел., или 40,2 %, принято с других угледобывающих предприятий. На период практики были оформлены на работу 104 чел. (36,4 %), а на постоянное место работы из училищ и техникумов, всего лишь 8 молодых специалистов (2,8 %). Из рабочих на 01.01.2012 не имели специальной профессиональной подготовки 55 %, имели начальное профессиональное образование 12 %, среднее профессиональное — 23 %, высшее — 10 %.

Текущесть кадров среди прочих негативных факторов, безусловно, влияет на снижение эффективности работы разреза. Учитывая спрос на квалифицированные кадры угледобывающих предприятий-конкурентов на географическом сегменте рынка труда, ОАО «Междуречье» необходимо особое внимание уделять разработке кадровой политики на разрезе. Традиционный годовой анализ движения кадров позволяет выявить наиболее высокий уровень текучести работников всех категорий по специальностям. Обычно для сохранения данной категории работников предусматривают более высокие размеры стимулирования за качественное выполнение работ. Но практика показывает, что с каждым годом проблема усиливается.

Для разработки эффективных мероприятий по укреплению кадрового потенциала целесообразно периодически проводить анкетирование работников по процессам всех структурных подразделений предприятия с целью определения факторов, снижающих привлекательность рабочих мест на разрезе.

Учитывая то, что в настоящий период предприятия работают в условиях рыночной экономики, необходимы новые методические подходы к анализу возможностей формирования штата квалифицированными работниками и анализу привлекательности рабочих мест по процессам структурных подразделений предприятия [8, 9]. Такой анализ позволит выявить слабые и сильные места в сравнении с конкурентами и разработать более эффективную кадровую политику предприятия.

#### Список литературы

1. <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/>, 28.09.2012.
2. <http://www.kemerovostat.ru/default.aspx>. Об итогах Всероссийской переписи населения 2010 года в Кемеровской области.
3. <http://www.kemerovostat.ru/default.aspx>. Об итогах Всероссийской переписи населения 2002 года в Кемеровской области.
4. <http://www.kemerovostat.ru/digital/region9/default.aspx>. Кузбасс в цифрах. Рынок труда и занятость населения.
5. Тулеев А. Г. Работникам и ветеранам угольной промышленности Кузбасса // Деловой Кузбасс. — № 7-8. — С. 1-14.
6. Рынок труда: ситуация стабильная // Деловой Кузбасс. — 2012. — № 7-8.
7. <http://www.kemerovostat.ru/digital/region9/default.aspx>. Кузбасс в цифрах. Уровень жизни.
8. Трушина Г. С., Щипачев М. С. Стратегическое планирование на угледобывающем предприятии. — Кемерово: 2012. — 191 с.
9. Трушина Г. С., Щипачев М. С. Влияние рынка труда на формирование трудовых ресурсов угольной промышленности Кузбасса // Уголь. — 2010. — № 10.



## Назаровский РМЗ досрочно встретил Новый год

Назаровский ремонтно-механический завод (РМЗ), входящий в сферу ответственности ОАО «СУЭК-Красноярск», досрочно, к 1 ноября 2012 г., выполнил годовой производственный план по ремонтным работам на 113 %.

Повышение эффективности деятельности предприятия связано прежде всего с высоким уровнем организации труда и квалификации сотрудников. Другой значимый фактор досрочного завершения года — техническое обновление и модернизация материальной базы завода. В течение года благодаря инвестиционной программе ОАО «СУЭК-Красноярск» предприятие получило автомобильный кран грузоподъемностью 100 т, внутришлифовальный станок, листогибочную машину, два передвижных вагончика — бытовых помещений и три фильтровентиляционных агрегата.

Ежегодно расширяется и география работ специалистов РМЗ на территориях за пределами Красноярского края. В 2012 г. работники завода выполняли заказы в Приморском крае, республике Бурятия, Кемеровской области, Хакасии. Но одним из самых главных заказчиков по-прежнему остается филиал ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Назаровский». В этом году специалисты завода провели ремонт горного оборудования — шагающих и роторных экскаваторов ЭКГ-8, двух экскаваторов ЭКГ-10, ЭКГ-4у, ЭР-1250, ЭШ-10/70, ЭШ-20/90 и вскрывного роторного комплекса СРСК-4000 угледобывающего предприятия. Также в 2012 г. специалистами РМЗ выполнен монтаж и наладка пробоотборников на Назаровской ГРЭС.

Наряду с производственными задачами на предприятии решаются и вопросы социального характера, в частности, проблемы повышения качества труда, культуры производства, промышленной и экологической безопасности. «Наш завод неоднократно признавался лучшим сервисным предприятием СУЭК, — с гордостью говорит исполнительный директор ООО «Назаровский РМЗ» **Анатолий Кошкин**. — В этом году по итогам смотра-конкурса РМЗ признан лучшим предприятием Красноярского края по охране труда и получил второе место в подобном конкурсе среди производственных трудовых коллективов г. Назарово».

Но на достигнутом коллектив РМЗ останавливаться не собирается. На заводе ставится задача увеличить к 2014 г. объем выполненных работ, как минимум вдвое. И уже сегодня, встретив производственный Новый год, заводчане работают над досрочным выполнением плана 2013 г.



## ОООРУП: от идеи до воплощения

**Министерством юстиции Российской Федерации выдано свидетельство о государственной регистрации Общероссийского отраслевого объединения работодателей угольной промышленности (ОООРУП). Таким образом, ОООРУП приобрело официальный статус некоммерческой организации, которая представляет единую консолидированную позицию угольных компаний России.**

В настоящее время участниками Объединения активно ведется работа по предстоящему подписанию Феде-

рального отраслевого соглашения на 2013-2015 гг. Уже закончена подготовка Соглашения, в которое включены предложения всех участников ОООРУП, а это более десяти крупных угледобывающих предприятий: ОАО «Белон», ООО «УК Мечел-Майнинг», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», ОАО «Воркутауголь», ООО «Разрез «Березовский», ООО «Еп+Уголь», ЗАО «Распадская угольная компания», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО «Горнопромышленная компания «Монтем», ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «СУЭК», ОАО «Русский Уголь».

Подписывать Федеральное отраслевое соглашение с Росуглепрофом будет ОООРУП в лице уполномоченного представителя Объединения, а не руководители промышленных предприятий и компаний, как это было раньше. В ноябре представители Объединения должны были начать переговоры с Росуглепрофом, тема встречи — ФОС.

Подготовку данного документа можно назвать первым крупномасштабным проектом ОООРУП, в котором удалось объединить и централизовать цели и задачи угольных компаний.

## Угольная компания «Заречная» ввела в эксплуатацию новую лаву на шахте «Заречная»

На шахте «Заречная» в рекордно короткие сроки произведен перемонтаж механизированного комплекса КМ-138/2 из лавы №1102 в лаву №1101 по пласту «Надбайкаимский». Демонтаж комплекса осуществляла бригада Сергея Лапина.

*«Бригада работала отлично, — сообщил начальник шахты «Заречная» Владимир Ульянов. — Демонтировали по 18-19 секций ежесуточно. Монтаж комплекса, как всегда, профессионально произвели специалисты Монтажно-наладочного управления (МНУ) угольной компании «Заречная». В общей сложности перемонтаж комплекса занял 16 дней. Немногие кузбасские предприятия могут похвастаться такими результатами».*

На длину лавы 250 м смонтирована 171 секция крепи. Лава №1101 предпоследняя по пласту «Надбайкаимский», после отработки последней лавы — №1113 работы по добыче угля будут производиться только по пласту «Байкаимский».

Производственные запасы новой лавы — 630 тыс. т угля. При производительности 150 тыс. т/мес. лава будет отработана чуть более чем за 4 месяца.

Одновременно с запуском лавы №1101 производится подготовка демонтажной камеры лавы №1305 по пласту «Байкаимский» с использованием полимерной сетки вместо брус-пластины. Эта новая технология применяется на шахте «Заречная» впервые. Специалисты шахты используют опыт работы других угольных предприятий Ленинского рудника и собственные наработки. Затем комплекс МКЮ. 2Ш будет перемонтирован в лаву №1311.

Одновременно коллектив МНУ заканчивает монтаж механизированного комплекса КМ-800 ЗР в лаву №1304 и ленточного конвейера 2ПТ-120 протяженностью 900 м в конвейерном штреке 1304. Запуск в эксплуатацию лавы №1304 намечен на вторую половину ноября.

*Наша справка.*

**ООО Угольная компания «Заречная»** — российский угольный холдинг, управляющий угледобывающими и вспомогательными предприятиями. На сегодняшний день в его составе шесть угледобывающих (три действующие и три строящиеся), шахт, обогатительная фабрика и ряд вспомогательных предприятий. Потенциальные запасы угля на участках холдинга составляют 2,2 млрд т. Мощность пластов — от 1 до 5,3 м. В настоящее время угольные предприятия компании осуществляют добычу угля марок «Г», «Д», «Ж» и обогащение угля марок «Г», «Д». В ближайшей перспективе — добыча и обогащение угля марок «Ж», «ГЖ», «ГЖО». УК «Заречная» экспортирует более 90% готового продукта. Среди потребителей — коксохимические, энергетические и другие производства более чем в 12 странах мира, в том числе в Испании, Франции, Германии, Великобритании, Нидерландах и др.



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

## Проект ЕВРАЗ по строительству шахты «Ерунаковская — VIII» вступает в финальную стадию

На сегодняшний день строительство инфраструктуры для шахты «Ерунаковская-VIII» ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (входит в ЕВРАЗ) завершено на 95%. Ввести новую шахту в эксплуатацию планируется в начале 2013 г. К этому времени будут сданы все объекты поверхностного комплекса: дизелевозное и противопожарное депо, механические мастерские, угольная галерея, два открытых склада угля объемом по 70 тыс. т, административно-бытовой комбинат с удобными кабинетами, душевыми и гардеробными для горняков, технологическая дорога протяженностью 15 км.

«Ерунаковская-VIII» проектировалась как одна из самых современных шахт, с учетом всех требований, которые сегодня предъявляются к угольным предприятиям, в том числе в области организации безопасной работы шахтеров. В шахте будут использованы многофункциональные системы безопасности — позиционирования, аварийного оповещения, аэрогазового контроля, подземного видеонаблюдения.

Реализация проекта по строительству шахты «Ерунаковская-VIII» ведется активными темпами. Параллельно с завершением строительных работ осуществляются поставка и монтаж оборудования. Новая шахта оснащается современной высокопроизводительной очистной, проходческой и транспортной техникой. В шахте уже смонтировано оборудование очистного комплекса для лавы №48-2. На завершающей стадии монтажа находится

оборудование для выдачи горной массы на поверхность по галерее, ведется монтаж автоматизированной конвейерной линии, поступает оборудование для механических мастерских, одновременно ведется его монтаж. Проект также предусматривает строительство очистных сооружений нового поколения с полной очисткой шахтных вод, а также поверхностных вод, отводимых с территории промплощадок. Данное оборудование поступает на шахту, параллельно ведется его монтаж.

Активно формируется коллектив шахты «Ерунаковская-VIII»: с начала 2011 г. на работу принято более 800 человек, укомплектовано пять подготовительных участков, одиннадцать вспомогательных участков и один добычной. Планируется, что к запуску шахты общая численность работников нового предприятия составит более 1200 человек.

\* \* \*

Строительство шахты «Ерунаковская-VIII» — один из приоритетных инвестиционных проектов ЕВРАЗа, направленных на развитие угольного бизнеса и укрепление вертикальной интеграции компании в плане обеспечения комбинатов ЕВРАЗа высококачественным металлургическим коксом. Ожидается, что в 2014 г. шахта выйдет на мощность 2-2,5 млн т угля марки Ж и ГЖ в год.



**АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**  
Свердловская область, г. Артемовский, ул. Садовая, 12  
тел.: (343 63) 58 112, 58 105, 58 100, факс: (343 63) 58 158  
**e-mail: ventprom@ventprom.com**  
**www.ventprom.com**

### ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ:

Главного проветривания  
Местного проветривания  
Газоотсасывающие установки  
ленточные конвейера, конвейерные ролики



**Представительство  
в г. Новокузнецке:**  
Тел.: +7 913-136-37-75,  
+7 923-622-99-73  
e-mail: ilnar\_ventprom@mail.ru



Система менеджмента качества соответствует международному стандарту ISO 9001:2000



## Новые достижения

По итогам работы ОАО «Мурманский морской торговый порт» в октябре 2012 г. грузооборот компании составил 1477,86 тыс. т грузов, в том числе угля — 1071,92 тыс. т. Это лучший месячный показатель с начала года и в истории порта в целом. По сравнению с планом (1270,0 тыс. т) прирост грузооборота составил 207,86 тыс. т (+16,4%), а в сравнении с октябрем 2011 г. (1264,2 тыс. т) перевалка грузов увеличилась на 16,9%.

За месяц было обработано 46 судов и 18773 вагонов, в том числе, 16 судов и 13 968 вагонов с углем.

Таким образом, с начала года грузооборот компании уже перешагнул за 13-миллионную отметку, показатели аналогичного периода 2011 г. улучшены более чем на 11%. С учетом грузов, перегруженных дочерней компанией ЗАО «Агротсфера», консолидированный грузооборот вплотную приблизился к отметке в 14 млн т.

Наша справка

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



## Обновление оборудования на Бородинском разрезе

Погрузчик такой модели бородинские горняки получили впервые. Машина мощностью 117 л. с. собрана в Австрии. Ковш вместимостью 2 куб. м может подниматься на высоту около 3 м. Машина отличается высокой маневренностью, удобством эксплуатации, а значит, высокой производительностью. Просторная кабина водителя с хорошим обзором оснащена по последнему слову техники. «По сравнению с другими машинами в ней водителю работать более комфортно», — поясняет механик участка тракторно-бульдозерной и специальной техники АТЦ Бородинского разреза **Олег Павленко**. — Все управление погрузчиком осуществляется с помощью одного джойстика: и работа стрелы, и работа ковша, и движение машины».

В кабине установлен кондиционер, что делает комфортной работу в летнее время, и отопительная печь, которая будет обогревать кабину зимой. Двигатель оснащен прогревателем, это позволит погрузчику выходить на линию при температуре наружного воз-



духа до — 40 °С. Погрузчик оборудован станцией централизованного смазывания трущихся узлов: нажатием всего одной кнопки машинист сможет задавать программу автоматической смазки в зависимости от того, с какой нагрузкой работает машина. Использовать новая техника будет на погрузке сыпучих материалов — горельника, щебня, а также угля в автотранспорт.

Техника этой германской фирмы приходит на Бородинский разрез уже не первый раз. И очень хорошо себя зарекомендовала. «Нареканий по работе этой техники нет никаких», — заверяет начальник участка тракторно-бульдозерной и специальной техники АТЦ **Андрей Дробышевский**. — Работает отлично, практически без поломок, с очень хорошей производительностью». Сейчас на участке идет работа по оформлению документов, заключению договора на сервисное обслуживание новой машины. После постановки на учет в Ростехнадзоре и обучения персонала, погрузчик выйдет на линию.

## От Львова до Забайкалья: «Горные машины» объединили горняков Украины и России

**Сотрудники «Разреза Харанорский» (Забайкальский край, Россия) преодолели более 7 тыс. км, чтобы стать участниками международной научно-практической конференции «Диалог между горняками и машиностроителями — 2012», организованной компанией «Горные машины» (Украина).**

На третью ежегодную конференцию, проводимую под эгидой «Горных машин», приехало более 80 экспертов горнодобывающей отрасли Украины и России, представлявшие крупнейшие предприятия по добыче каменного угля, железной руды и калия. Актуальность докладов, заявленных организаторами в деловой программе, и возможность получить расширенные консультации



от разработчиков и производителей оборудования привлекли специалистов из таких далеких регионов России, как Красноярск, Урал и Забайкальский край. По их мнению, стоило преодолеть тысячи километров и смену часовых поясов ради возможности обменяться опытом эксплуатации и обслуживания современной горнодобывающей техники.

Новшеством конференции 2012 г. стало проведение сессии по оборудованию для открытых горных работ. В частности, была представлена программа по модернизации роторных экскаваторов, заинтересо-

вавшая представителей СЭУК. Горняки и специалисты НПК «Горные машины» обсудили вопросы текущей эксплуатации и сервисного обслуживания ряда изделий (перегрузатели, отвалообразователи, конвейеры ленточные карьерные и др.), выпускаемых компанией.

«Шахтеры видят, что для нас конструктивный диалог — это не просто красивые слова. Все высказанные предложения, идеи становятся поводом для серьезной работы наших инженеров-конструкторов. И, если замечания стоящие, а горняки, как правило, говорят о самом главном и важном, то мы их внедряем», — отметил **Игорь Фоменко**, директор по маркетингу и продажам НПК «Горные машины».

### С Новым годом!



**ПЕРВАЯ  
СЕРВИСНО-  
ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОМПАНИЯ**

**Дилер  
компании ESCO (США)  
по Кемеровской области  
и Западной Сибири**



Поставка ковшей, кромок, коронок, адаптеров, защит ковшей экскаваторов (Liebherr, Caterpillar, Hitachi, Komatsu, ЭКГ 5/10 и др.), режущих кромок для бульдозеров, футеровок кузовов большегрузных автомобилей, футеровок мельниц и дробилок.

Поставка со склада в Кузбассе (г. Кемерово).

#### Адрес:

**119285, г. Москва, Воробьевское шоссе, д. 6, оф. 21**

**Тел./факс: +7 (499) 147-31-35**

**650065, г. Кемерово, Комсомольский пр-т, д. 11, оф. 5**

**Тел./факс: +7 (3842) 57-48-96**

**e-mail: ooo\_pstk@mail.ru**



## Взвешивание во взрывоопасных зонах

**РОССИЯ (Европейская часть)**  
 Flintec Ru,  
 125373, г. Москва, бульвар Яна Райниса 37, оф. 92  
 т/ф (495) 949 36 92  
 e-mail: flintec@mail.ru  
 web: www.flintec.ru

**РОССИЯ (Большой Урал, Сибирь, Дальний Восток)**  
 ООО "Весовая Техника"  
 454084, г. Челябинск, ул. Болейко 4Б, оф. 1  
 т/ф.: (351) 210-218-8, 210-218-9  
 т. (351) 727-19-10  
 ICQ 426442130  
 e-mail: info@flintec.chel.ru  
 web: www.flintec.chel.ru,  
 web: www.flintec.com

**МНОГО ЗАДАЧ  
ОДНО РЕШЕНИЕ**

**Самоцентрирующийся тензодатчик RC3-0ExIICT6/T5 и весовой модуль 5520**

Краткие достоинства:  
 -нагрузочная способность 7/15/20/30/40/50/100/150/300 тонн;  
 -защита от опрокидывания;  
 -защита от вращения;  
 -защита от чрезмерных продольно-поперечных перемещений;  
 -шунтирующий кабель в комплекте.



## Тугнуйский разрез ОАО «СУЭК» установил новый мировой рекорд в бурении

Бригада **Юрия Егорова** Тугнуйского разреза ОАО «СУЭК» установила новый мировой рекорд в бурении. В течение месяца коллектив бригады буровым станком Pit Viper — 271 №4603 выполнил бурение в объеме 42 520 м. Таким образом, бригада побила свой собственный мировой рекорд, установленный в марте этого года.

Бурение проводилось по породам XIII-IX категории пород по буримости, сложенных из песчаников на глинистом цементе с прослоями алевролитов, трещиноватостью 20%.

Поздравляя бригаду с очередным успехом, начальник бурового участка **Алексей Кибец** отметил: «Для нас такой высокий показатель, в первую очередь, пример стабильной, организованной, профессиональной работы. Была проделана большая подготовительная работа всего коллектива разреза. Ну, а с такими ребятами рекордные результаты мы покажем еще не раз».

Буровая установка с электрическим приводом Pit Viper-271 производства компании Atlas Copco (США) — одна из самых современных и эффективных машин подобного рода. Приобретение буровой установки осуществлено в рамках долгосрочной инвестиционной программы СУЭК по обновлению техники и наращиванию производственной мощности.

## Sandvik Alpha 330: эра экономичного бурового инструмента

Современные перфораторы становятся все более мощными. Для того чтобы применять их наиболее эффективным, точным и экономичным способом, компания Sandvik усовершенствовала буровой инструмент серии Alpha 330.

В усовершенствованной модели место соединения буровой штанги и коронки имеет совершенно новую резьбу. Оно было сконструировано для замены систем с резьбой R32 и диаметром бурения 45 мм. Более короткая резьба на шестигранных штангах делает буровой став прочнее и жестче, а также повышает устойчивость к изгибанию, обеспечивая идеальную передачу энергии. Надежная резьба фиксируется юбкой коронки, что позволяет добиться большей точности при забурировании, даже на неровных поверхностях и при неоднородности структуры пород.



Большая толщина металла в месте соединения способствует повышению усталостной прочности, делает его гораздо крепче в сравнении с R32, что обеспечивает более точное забуривание, бурение более прямых шпуров, а также увеличивает срок службы штанги на 30-80%.

Главное преимущество Alpha 330 состоит в применении резьбы R33, которая прочнее и жестче, так как имеет значительно большее поперечное сечение, чем R32, что делает ее пропорционально крепче. Чтобы еще более увеличить прочность,

инженеры Sandvik поместили новый направляющий элемент между штангой и коронкой, непосредственно за резьбой. В месте соединения коронки и штанги, особенно в направляющей ее части, поперечное сечение у штанги с резьбой A330 на 36% больше, чем у штанги с резьбой R32, что делает место соединения гораздо прочнее. Сразу за юбкой коронки сечение штанги быстро и плавно переходит в шестигранник сечением 35 мм.

Испытания в различных горных условиях подтвердили, что новый дизайн продлевает срок службы штанги, обеспечивает более точное забуривание и большую прямизму шпуров, что повышает скорость проходки и позволяет лучше контролировать профиль забоя, снижая совокупные затраты на проходку тоннелей и горизонтальных выработок.



Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

## На разрезе «Черниговский» состоялся торжественный запуск в работу нового экскаватора P&H 2800

Это уже второй на разрезе и одиннадцатый в Кузбассе экскаватор P&H 2800 ХРС с вместимостью ковша 33,6 куб. м, массой 1100 т и программным обеспечением, не имеющим аналогов в России. Первый такой экскаватор ОАО «Черниговец» запустило в мае 2012 г.



Отличительными особенностями экскаватора являются высокая производительность и безопасность. Система дистанционного поддержания исправного состояния PreVale позволяет специалистам предприятия в режиме реального времени следить за техническими параметрами экскаватора. Кабина машиниста оборудована специальной защитой, системой климат-контроля. В ней имеются туалетная комната, холодильник, шкафы и микроволновая печь. Сиденье регулируется во всех направлениях, имеет пневматическую подвеску, двухпозиционную подножку и электроподогрев. Четыре камеры видеонаблюдения выводят информацию на цветные мониторы и позволяют полностью исключить «мертвые зоны».

Экскаватор собран силами экипажа машинистов экскаватора под руководством бригадира **Юрия Викторовича Петухова**, технических специалистов разреза, подрядной организации ООО «РемСтройКомплект» под контролем сервисных инженеров компании «P&H». Приобретение новой техники на предприятии проходит в рамках программы модернизации, которая предусматривает переход на технику повышенной единичной мощности в связи с прирезкой дополнительных запасов угля Шурапского угольного месторождения и доведение объемов производства на разрезе до 6,5 млн т угля в год. В ближайшее время специалисты ОАО «Черниговец» приступят к сборке третьего аналогичного экскаватора.

**СДС**  
**УГОЛЬ**



## Вторая жизнь крупногабаритной шины

В октябре 2012 г. впервые в России была успешно восстановлена крупногабаритная шина **40.00 R57 «горячим» формовым способом**.

Это знаковое событие произошло на заводе по восстановлению шин ООО «Поволжская шинная компания» в г. Тольятти, где восстанавливают шины под брендом Bontyre Retreading.

Горячий способ подразумевает восстановление шин в пресс-формах с оригинальными рисунками протектора с облицовкой боковин. При этом по опыту эксплуатации пробег восстановленных шин Bontyre Retreading практически равен пробегу новых (+/-10%).

Напомним, что на заводе Поволжской шинной компании восстанавливают КГШ и СКГШ в типоразмерах: 24.00 R35, 27.00 R49, 33.00 R51, 40.00 R57, а также грузовые шины от 17,5 до 22,5 дюймов.



## В Бородинском ПТУ реконструирован склад ГСМ

В Бородинском погрузочно-транспортном управлении (ПТУ) завершилась реализация одного из самых дорогостоящих инвестиционных проектов ОАО «СУЭК-Красноярск». Более 80 млн руб. СУЭК направила на реконструкцию склада, снабжающего горюче-смазочными материалами (ГСМ) весь локомотивный парк ПТУ. Строительные работы на объекте велись более двух лет.

За это время на складе ГСМ появилось много новых объектов, оснащенных современным оборудованием: резервуарный парк, склад масел, операторская, компрессорная, эстакада автоматического налива. Система газоанализаторов вовремя и в любом месте распознает утечку топлива и сообщит персоналу об опасности звуковыми и световыми сигналами. На складе построена автоматизированная станция пожаротушения, оснащенная соб-



ственным пенообразователем, электронасосами и большим количеством гидрантов.

На участке экипировки в процессе реконструкции появился не только электронный пульт подачи дизельного топлива, но и светлая теплая комната

для персонала. До модернизации склад находился на улице, теперь же современная автоматика позволяет осуществлять все производственные процессы легко и быстро в комфортном помещении.

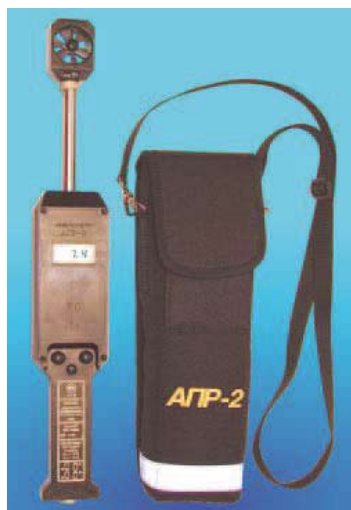
Работают здесь и многоуровневые очистные сооружения. В СУЭК всегда уделяется большое внимание соблюдению требований надзорных органов, созданию комфортных и безопасных условий труда.

«Чтобы не загрязнять экологию, мы заменили все оборудование на более эффективное. В новых очистных сооружениях предусмотрены два фильтра, в одном из которых оседает песок, содержащийся в воде, а в другом — ГСМ», — рассказал о новинках начальник участка экипировки службы материально-технического снабжения Бородинского ПТУ **Илья Грушевский**.

Преимущества реконструкции ощутили и слесари участка. Их задача — содержать оборудование в рабочем состоянии. Раньше, когда резервуары для хранения масел и насосы находились на улице, делать это, особенно зимой, было тяжело. Поэтому для хранения масел построен отапливаемый склад, а трубопровод оснащен электроподогревом. Все рабочие процессы — прием масла из железнодорожных цистерн, перекачка его в емкости — автоматизированы, необходимо лишь задать нужный объем и нажать на пульте кнопку. «В морозы приходилось разогревать двигатели и масло, чтобы текло», — говорит **Николай Сверчков**, слесарь участка экипировки службы материально-технического снабжения Бородинского ПТУ. — *А сейчас в теплом помещении удобнее и легче работать».*



### АНЕМОМЕТР АПР-2 — ЭТО ТОЧНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ, ПРОВЕРЕННЫЕ ВРЕМЕНЕМ НОВЕЙШАЯ МОДИФИКАЦИЯ, НАНОПОКРЫТИЕ — ГАРАНТИЯ 36 МЕСЯЦЕВ!



- ▲ Диапазон показаний, м/с 0,00 — 42,0;
- ▲ Разрешение, м/с — 0,01
- ▲ Влажность воздуха (с конденсацией), % — до 100
- ▲ Продолжительность работы без замены элементов питания до 1 года
- ▲ Степень защиты от воздействия внешней среды — IP 54
- ▲ Уровень защиты — PO Ia (Ex ia IPI);
- ▲ Определение средней скорости за интервал времени, с — от 1 до 5994;
- ▲ Диапазон измерений, м/с — 0,2–40,0;
- ▲ Диапазон рабочих температур, С° — -20 — +60;

**РАЗРАБОТЧИК И ЕДИНСТВЕННЫЙ ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
АНЕМОМЕТРА АПР-2 В РОССИИ  
ООО НПФ «ЭКОТЕХИНВЕСТ»**

Лучший профессиональный набор для проведения воздушных депрессионных съемок: анемометр АПР-2, диффманометр МБГО-2, термометр ТГО-2МП

Тел./факс: (495) 397-01-66, моб. тел. +7 (916) 605-70-37;  
www.ecotech-invest.ru; E-mail: director@ecotech-invest.ru



## Sandvik развивает сотрудничество с университетами

**Компания Sandvik Mining запускает программу Sandvik Students Internship для студентов ведущих технических вузов Казахстана. Проект нацелен на развитие талантливых студентов, будущих высококвалифицированных специалистов горной отрасли.**



Компания Sandvik объявляет о сотрудничестве с тремя ведущими техническими вузами Республики Казахстан: Казахским Национальным Техническим Университетом им. К. И. Сатпаева, Карагандинским Государственным Техническим Университетом и Назарбаев Университетом. По сравнению с прошлым годом программа сотрудничества существенно расширилась, тогда компания Sandvik Mining взаимодействовала только с одним университетом.

Программа Sandvik Students Internship Program пройдет в четыре этапа, по итогам которых будут выбраны четыре студента, показавшие наилучшие результаты. Победители программы пройдут ознакомительную практику на заводах Sandvik по всему миру.

На первом этапе программы сотрудники компании Sandvik Mining проведут презентацию компании, расскажут о ее продуктах и богатой истории. В этот период будет проходить прием заявок на участие в программе. На втором этапе специалисты компании прочитают курс лекций, на которых будут подробно рассмотрены не только оборудование Sandvik и особенности его эксплуатации, но и важные аспекты трудоустройства и работы в крупной международной компании, такие как: секреты составления резюме и прохождения интервью, путь к лидерству, роль маркетинга и т.д. По завершении второго этапа состоится экзамен, на основании результатов которого участники приступят к финальному заданию. Третий этап предполагает выполнение проектной работы, тема которой должна быть связана с пройденным ранее материалом. Из всех кандидатов будут выбраны лучшие четыре студента, которые и отправятся на ознакомительную практику.

В дальнейших планах компании Sandvik Mining проведение и других образовательных программ в данных вузах. В частности, они

будут затрагивать одну из приоритетных областей деятельности компании — защиту окружающей среды, здоровья и безопасности.

«Компания Sandvik Mining высоко ценит сотрудничество с ведущими техническими университетами и всегда готова поддерживать образовательный процесс предоставлением практических знаний на своих заводах. Программа Sandvik Students Internship способствует привлечению и всестороннему развитию талантливых студентов. Мы надеемся, что проект позволит им стать высококвалифицированными специалистами горной отрасли, которых сейчас не хватает на рынке», — отметил **Джеффри Хитер**, генеральный директор ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан ЛТД»



## Модернизированный экскаватор приступил к работе на Назаровском разрезе

На разрезе «Назаровский» завершились работы по модернизации экскаватора ЭКГ-10 № 177. Если на Бородинском разрезе такие преобразования коснулись уже значительной части горной техники, то для Назаровского разреза этот проект оказался «пилотным». ЭКГ-10 № 177 первым подлежал модернизации, выполненной в рамках инвестиционной программы ОАО «СУЭК-Красноярск».

Изготовителем нового современного электрического оборудования, установленного на экскаватор, является компания «Объединенная энергия» из Москвы. Его наладкой, установкой и запуском занималось Назаровское горно-монтажное наладочное управление. На всю ремонтную кампанию отводился срок чуть более полумесяца. Специалисты в установленные сроки уложились, и теперь ЭКГ-10 № 177 встал в забой на участке железнодорожной вскрыши.

По словам главного энергетика Назаровского разреза **Вячеслава Клейко**, преимущество новой системы управления заключается в том, что установлена она на новой современной элементной базе и действует по принципу цифрового управления. Это упрощает диагностику системы и, следовательно, уменьшает количество простоев техники.

Обновление коснулось не только электрической части экскаватора, но и рабочего места машиниста. Новое кресло-пульт оснащено джойстиком управления, благодаря которым управлять машиной стало значительно легче, а находиться на рабочем месте для машиниста — более комфортно.

«Что и говорить, работа была выполнена очень большая и за короткий срок, — рассказывает о модернизации бригадир экипажа экскаватора ЭКГ-10 № 177 **Сергей Филиппов**. — Зато сейчас на машину любо-дорого посмотреть. И работать на ней стало гораздо легче и комфортнее, а скорость выполнения всех рабочих операций возросла».

Насколько хорошо проявит себя экскаватор в новом облике, покажет время, а пока в планах следующего года еще две единицы горной техники, подлежащих модернизации.



## Коллектив шахты №7 ОАО «СУЭК-Кузбасс» досрочно выполнил годовой план

8 ноября 2012 г. коллектив шахты №7, входящей в состав шахтоуправления «Котинское» (директор Александр Николаевич Машнюк) выполнил годовой план в объеме 2,5 млн т угля. Это уже третье угледобывающее предприятие компании, досрочно встретившее производственный новый год.

Победные тонны угля выданы из лавы №52-10, которую обрабатывает очистная бригада **Анатолия Кайгородова**. Лава, оборудованная комплексом DBT и комбайном SL-500, введена в эксплуатацию в июле 2012 г. с запасами 2 165 тыс. т.

Как отмечает директор шахтоуправления «Котинское» А. Н. Машнюк, такие результаты стали возможны благодаря



произведенному в 2011 г. капитальному ремонту секций комплекса DBT, модернизации транспортной цепочки шахты и высокому профессионализму бригады Анатолия Кайгородова.

*«Это один из лучших очистных коллективов в компании. В текущем году они уже 13 раз становились победителями «Дней повышенной добычи» и являются лидерами этого производственного соревнования. Благодаря грамотной организации труда горняки шахты №7 доказали, что могут достигать самых высоких трудовых рекордов»* — подчеркнул **Александр Николаевич Машнюк**.

## На шахте «Байкаимская» внедрена система подземного видеонаблюдения

На шахте «Байкаимская» (входит в ОАО «УК «Кузбассразрезуголь») смонтирована система подземного видеонаблюдения, позволяющая в режиме реального времени контролировать производственный процесс.

В шахте установлено 16 видеокамер, которые расположены в потенциально опасных местах — подготовительных забоях, очистном забое на верхнем и нижнем сопряжении, а также ленточных пересыпах. Кроме того, смонтирована аппаратура для адаптации светового сигнала в аналоговый, а также его последующей передачи на мониторы. Получаемая видеoinформа-



ОАО «УГОЛЬНАЯ КОМПАНИЯ  
«КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ»

ция передается по оптоволоконному кабелю: в нем нет электроэнергии, поэтому он абсолютно безопасен для работы под землей. Все оборудование, установленное в шахте для работы системы видеонаблюдения, сертифицировано для работы в подземных условиях и имеет исполнение РВ (категория рудничного взрывозащитного оборудования 1-го уровня, т. е.

максимально безопасного для использования во взрывоопасных средах).

*«Теперь в режиме реального времени мы можем наблюдать за работой оборудования, действиями шахтеров и т. д. Фактически, с помощью системы видеонаблюдения мы контролируем большую часть технологического процесса, что позволяет повысить безопасность ведения горных работ»,* — говорит главный механик шахты «Байкаимская» **Александр Юрьевич Бобров**.

На реализацию данного проекта компания «Кузбассразрезуголь» выделила почти 9 млн руб.

## На разрез «Черногорский» поступил погрузчик «Caterpillar»

В ноябре 2012 г. на разрез «Черногорский» в рамках реализации инвестиционной программы модернизации производства поступил фронтальный погрузчик «Caterpillar» 992K с вместимостью ковша 13 куб. м. Это первая единица техники всемирно известной марки «Caterpillar» не только во всей Хакасии, но и Туве, юге Красноярского края.

*«Опыт эксплуатации импортных погрузчиков показал, что машины себя зарекомендовали с отличной стороны, — отметил исполнительный директор ООО «СУЭК-Хакасия» Алексей Кулин. — Они очень надежные, мобильные, мощные, комфортные условия для работы машинистов. Это привело к повышению производительности труда.»*

Компания «Caterpillar» хорошо себя зарекомендовала на мировом рынке. Она выпускает высокопроизводительную, надежную технику. Преимущество ее машин в том, что абсолютно все агрегаты, сервисные компоненты произведены компанией, а это



обеспечивает дополнительную надежность в работе. В погрузчике установлена очень хорошая гидравлическая система. Специалисты фирмы говорят, что фильтры не пропускают частицы пыли до двух микрон, т. е. установлена отличная система пылезащиты, которая

соответственно, увеличивает срок службы машины. Особо разработчики акцентируют внимание на уникальном рычажном механизме. Новая конструкция делает его более надежным и долговечным. Использование литых деталей в шарниром сочленении уменьшает напряжение и позволяет выдерживать высокие скручивающие нагрузки. Также не вызывает претензий температурный диапазон, при котором погрузчик сохраняет нормальную работоспособность. От +40 до — 40 °С. Велик и диапазон применения погрузчика при ведении горных работ: он может работать на отвалах, эффективен при погрузке угля.



# Ваши затраты все еще в зоне **ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ?**

**Роллер-прессы высокого давления KHD® в составе решения для систем измельчения Weir Minerals сокращают эксплуатационные расходы и повышают производительность.**

Повысить производительность и снизить энергопотребление можно с помощью роллер-прессов высокого давления KHD — новейшего компонента решения для цикла измельчения Weir Minerals.

Роллер-прессы высокого давления KHD отличаются высокой производительностью переработки материала при сравнительно небольших капитальных затратах, а также значительным снижением удельных энергозатрат на измельчение.

Информацию о возможностях повышения производительности можно получить на сайте [www.weirminerals.com](http://www.weirminerals.com)



Превосходные  
технические  
решения



**ООО «Веир Минералз РФЗ»**

Адрес в России:  
127486 Москва  
Коровинское шоссе 10  
стр. 2 вход «В»

Тел.: +7 495 775 08 52  
Факс: +7 495 775 08 53  
[sales.ru@weirminerals.com](mailto:sales.ru@weirminerals.com)  
[www.weirminerals.com](http://www.weirminerals.com)

# Термическая сушка угля – ренессанс технологии

Экономическая ситуация на российском угольном рынке вносит свои коррективы в планы по модернизации углеобогащательных активов. Предугадать направление развития и предложить наилучший вариант реализации проекта – одна из главных задач инжиниринговой компании, лидирующей по количеству запущенных углеобогащательных фабрик за всю новейшую историю России. В статье перечисляются разработанные технологическим отделом Коралайна Инжиниринг – CETCO критерии отбора используемых за рубежом в горной и смежных отраслях технологий, комплексное применение которых наделяет установку по термической сушке угля уникальными для российского рынка потребительскими свойствами.

**Ключевые слова:** термическая сушка, безопасность в угольной промышленности, обогащение угля.

**Контактная информация –**  
e-mail: pikalov@cetco.ru

За последний год падение мировых цен на уголь существенно обострило конкуренцию на рынке энергетических углей. Значительное превышение объемов предложения над спросом со стороны потребителей дает последним возможность диктовать жесткие условия поставки и предъявлять повышенные требования к качественным показателям угольной продукции. Для работы в сверхконкурентной среде производитель должен иметь в своем ассортименте высококалорийные угли, одинаково востребованные как на внутреннем, так и на внешнем рынках.



**КИРИЛЛОВ**

**Кирилл Михайлович**

Руководитель проектов

Угольного департамента

Коралайна Инжиниринг – CETCO



**ПИКАЛОВ**

**Михаил Федорович**

Инженер-технолог

Угольного департамента

Коралайна Инжиниринг – CETCO

Одним из препятствий на пути к увеличению теплоты сгорания поставляемых углей является влага. Максимальное механическое обезвоживание концентрата во всех машинных классах с применением современных высокоэнергетичных вибрационных грохотов с фактором разделения 4,5G, вибрационных и осадительно-фильтрующих центрифуг в большинстве случаев позволяет снизить внешнюю влагу концентрата до 6-7%. В зависимости от гранулометрического состава угля, его хрупкости и внутренней влажности в некоторых случаях достичь кондиционной влажности концентрата без применения термической сушки невозможно.

Известные и хорошо изученные на сегодня способы термической сушки в сложившихся экономических условиях крайне невыгодны, а уровень их технического развития не может гарантировать стабильной и безопасной работы. В этой ситуации оптимизация существующих технологий термической сушки позволит сэкономить время и средства на поиск технологических решений и обеспечит конкурентное преимущество компаниям, первым внедрившим новинку.

Основными параметрами, характеризующими термические сушки, являются значение величины удельного влагосъема с единицы объема сушилки, относительный расход потребляемого топлива на единицу продукции и показатели валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, образующихся в результате сжигания топлива и выделения продуктом в процессе сушки летучих соединений. В случае применения сушки на особо опасных по взрыву марках угля, например марки «Д», на первое место встает вопрос обеспечения безопасности процесса.

При сравнении известных типов сушильных установок — трубы-сушилки, барабанной сушилки и сушки в «кипящем» слое — наилучшие возможности по поддержанию инертной среды предоставляет труба-сушилка, конструктивные особенности которой позволяют осуществлять непрерывный контроль и в случае необходимости экстренно подавать инертный газ в любую область трубы.

Относительный расход потребляемого топлива на единицу продукции в совокупности со стоимостью оборудования определяют основную экономическую составляющую проекта по использованию сушки. Этот критерий способен перекрыть эффективность сушки даже при высоком показателе удельного влагосъема. То есть при хороших показателях удаления влаги применение дорогого и требующего регулярных затрат на доставку топлива (мазута, солярки, сжиженного газа и т.д.) делает цену на конечный продукт неконкурентной, а эксплуатацию оборудования неэффективной.

**Рис. 1. Технологический загиб верхней части трубы-сушилки на установке по сушке клинкера на цементном заводе Holcim в г. Легердорф (Германия)**





Показатели удельного влагосъема у указанных типов разнятся, но в соотношении с габаритными размерами полного комплекса сушилки, удельными затратами тепла, электроэнергии и производительностью сушилок преимущество конкретного типа определяется исходя из условий проекта фабрики.

Показатели валовых выбросов загрязняющих веществ зависят от возможности установки дожигать горячий газ после сушилки, направляя его на рециркуляцию, и наличия эффективной системы улавливания и фильтрации отходящих газов.

Для решения задачи повышения калорийности обогащенного угля российскими специалистами компании «Коралайна Инжиниринг» был проведен анализ используемых за рубежом технологий термической сушилки как в горной, так и в смежных отраслях. Немецкий опыт повсеместного использования бурого угольной пыли в качестве топлива для выработки тепло — и электроэнергии привлек к себе основное внимание и заставил более детально изучить применяемые при производстве угольного топлива технологии.

В результате проведенных исследований были определены основные технологические требования к установке термической сушилки угля, наиболее полно отвечающей запросам российских угольных предприятий:

- полная автоматизация процесса управления сушильной установкой;
- возможность использования различных видов топлива без замены оборудования;
- соответствие нормам по выбросам загрязняющих веществ;
- минимальное значение времени суши материала для увеличения производительности установки;
- минимальные значения времени на разогрев и остывание генератора горячих газов для уменьшения потерь топлива и увеличения безопасности процесса;
- наличие комплексной системы безопасности, исключающей взрыв суши в процессе эксплуатации.

Согласно статистике эксплуатации термических сушильных установок взрыву подвержены даже установки, полностью отвечающие «Требованиям по безопасной эксплуатации газовых сушильных установок. ПБ 05-580-03». Основываясь на



*Рис. 2. Датчики контроля содержания кислорода, форсунки экстренной подачи инертного газа и система пожаротушения в транспортных трубопроводах*



*Рис. 3. Угольная мельница и система транспортировки угольной пыли в размольном цеху углеэнергетического комплекса компании RWE в г. Нидедекраусен (Германия)*

так называемой теории «треугольника безопасности», говорящей о необходимости разрыва любой из связей между тремя составляющими условия взрыва — топливо, температура и концентрация кислорода, — главным критерием безопасной эксплуатации сушилки было выбрано объемное содержание кислорода в отработавших газах. При сравнении российских и европейских норм безопасности были взяты европейские стандарты с максимально допустимым значением этого критерия до 10%.

На основании выше описанных требований был определен набор конкретных технологий, комплексное применение которых наделяет установку по термической сушке угля уникальными для российского рынка потребительскими свойствами, а именно:

- гарантированная полная безопасность эксплуатации всего комплекса. Автоматизация процесса управления загрузкой и контролем за безопасностью снижает влияние «человеческого фактора» в процессе эксплуатации и позволяют экстренно предпринимать необходимые действия для ликвидации угрозы возникновения взрыва;

- в качестве основного источника топлива применяется мелкая фракция угля (-200 мкм), отбираемая из потока уже высушенного продукта, при этом сохраняется возможность использования различных видов жидкого и газообразного топлива. В зависимости от исходной влажности угольного шлама расходуется от 7 до 10% от объема поступающего угля, т.е. сушка выполняется без расходов на закупку топлива;

- подача материала в трубу-сушилку на высоте 3-4 м от сопел подачи горячих газов в направлении против газового потока, с последующим подъемом материала. Основное удаление влаги (примерно 50%) происходит именно на этом участке. Такое конструктивное решение позволяет сократить высоту трубы и сделать установку более компактной.

Предлагаемый сушильный комплекс рассчитан на сушку шламов и мелкого концентрата классом -15 мм и состоит из:



*Рис. 4. Вертикальный генератор горячих газов - система подачи в горелку газа для розжига, пылеугольного топлива для работы в рабочем режиме, рециркуляции отработанных газов, подачи азота для создания инертной среды до момента розжига и после остановки генератора*



- генератора горячих газов, включающего горелочное устройство мощностью до 40 МВт, работающее на тонком угольном отсеве с возможностью применения любых видов топлива; стальную камеру сгорания, выполненную без огнеупорной футеровки, что сокращает время на прогрев и остывание генератора;
- трубы-сушилки с подачей материала против направления движения газов;
- циклона отделения отработанных газов с системой повторного направления газов в камеру сгорания (рециркуляция);
- динамического воздушного сепаратора для отделения угольной мелочи от высушенного продукта;
- рукавных фильтров очистки отходящих газов.

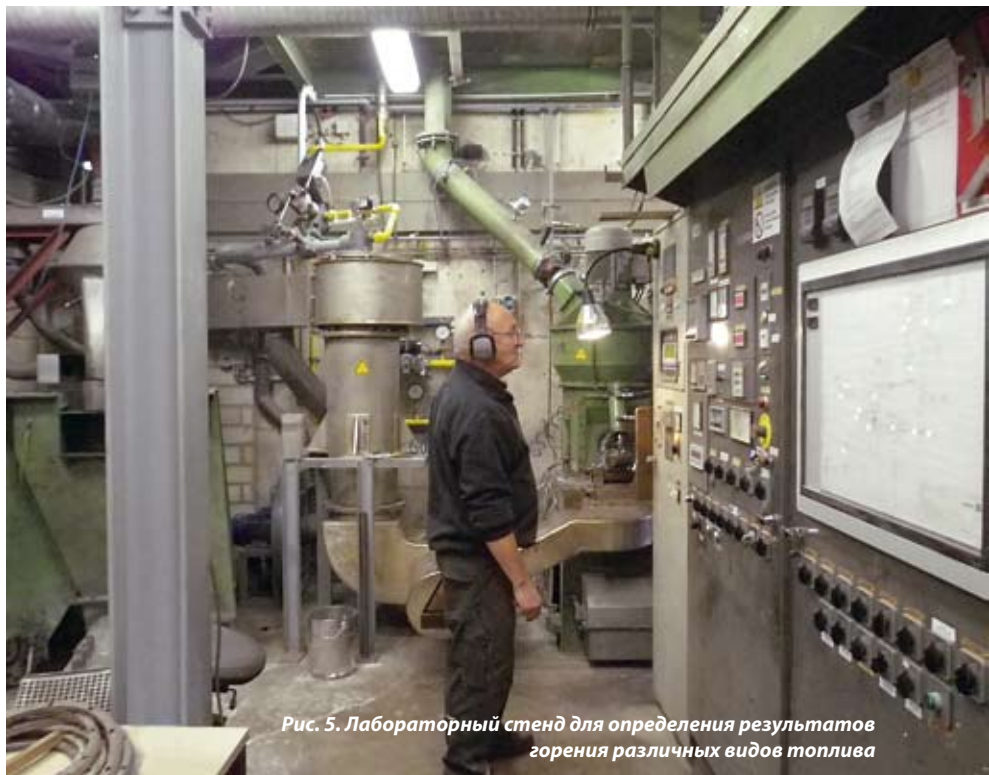
Согласно расчетам, выполненным на основании данных по применению элементов комплекса на эксплуатирующихся предприятиях, при использовании указанного комплекса на сушке концентрата углей марки «Д» класса 0,03-1 мм, исходной влажностью 19% в объеме 100 т/ч (производственная мощность ОФ по рядовому углю — 4,5 млн) достигаются следующие значения (см. таблицу).

Сопоставление затрат на проектирование, строительство и годовую эксплуатацию сушильного комплекса с величиной годовой рыночной премии за калорийность угольного концентрата позволяет утверждать, что при указанных условиях срок окупаемости всего проекта не превышает двух лет. При этом важно заметить, что на срок окупаемости больше влияет не цена реализации угольного концентрата, а величина премии за увеличение калорийности. Т. е. при увеличении калорийности углей, имеющих довольно низкую теплоту сгорания, достигнутое качество продукта фактически не отразится на цене реализации. И, наоборот, высококалорийные угли будут иметь не только большую стоимость, но и более широкий и стабильный рынок сбыта.

**Результаты применения сушильного комплекса**

Показатель	Значение
Влажность концентрата до сушки, %	19
Влажность концентрата после сушки, %	11
Средняя величина прироста калорийности, ккал/кг	+650
Затраты на тонну концентрата*, руб.	18,0

*\*С учетом затрат на электроэнергию, отбираемое из потока угольное топливо, тепловую энергию на обогрев здания и конвейерных галерей, заработной платы сотрудников, амортизации оборудования, здания и сооружений. Без учета налогов на добавленную стоимость, воду, аренду земли, отчислений от фонда оплаты труда и накладных расходов.*



*Рис. 5. Лабораторный стенд для определения результатов горения различных видов топлива*



# Методика оценки качества проектов угледобывающих предприятий по экономическому критерию

**ФЕДАШ Анатолий Владимирович**

Доцент кафедры подземной разработки  
пластовых месторождений МГГУ,  
канд. техн. наук

Разработана методика оценки качества проектов угледобывающих предприятий по экономическому критерию. Методика рекомендуется применять при конструировании в проекте альтернативных вариантов и выборе оптимального варианта с учетом не только результатов сметных расчетов, но и ретроспективной информации, получаемой на действующих предприятиях-аналогах.

**Ключевые слова:** методика, проект, экономический критерий, предприятия-аналоги, альтернативный вариант.

**Контактная информация** — e-mail: vospitatel-otdel@mail.ru

На основе эвристического анализа результатов производственной деятельности шахт и разрезов России за период 2000-2005 гг., выделенных характеристик качества и обоснованных принципов управления качеством проектов угледобывающих предприятий предлагается для экономической оценки качества альтернативных вариантов проекта использовать интегральный критерий. С этой целью определяется суммарный дисконтированный эффект при отработке шахтного поля по каждому варианту. Один из вариантов принимается в качестве базового. Тогда отношение дисконтированного эффекта сравниваемых вариантов к дисконтированному эффекту базового варианта будет характеризовать качество варианта проекта по экономическому критерию. За основу алгоритма сравнения экономического эффекта разных вариантов принят следующий алгоритм оценки качества проектов по экономическому критерию:

— для чистого дисконтированного дохода  $NPV_A$  альтернативного  $A$ -го варианта проекта [1]:

$$NPV_A = \sum_{\theta=1}^{\tau} \left\langle \frac{R_{\theta}^A [1 + \sum_{\mu=1}^n P_{\mu}^A (q_{\mu\Pi}^A - q_{\mu\Phi}^A) \cdot \prod_{r=1}^{\theta} (1 + i_r)] (1 - T)}{(1 + k)^{\theta}} - \frac{C_{\theta}^A [1 + \sum_{f=1}^m P_{f\Pi}^A (q_{f\Phi}^A - q_{f\Pi}^A) \cdot \prod_{r=1}^{\theta} (1 + i_r)] (1 - T) + D_{\theta} T}{(1 + k)^{\theta}} \right\rangle - I_0; \quad (1)$$

— для чистого дисконтированного дохода  $NPV_B$  базового  $B$ -го проекта:

$$NPV_B = \sum_{\theta=1}^{\tau} \left\langle \frac{R_{\theta}^B [1 + \sum_{\mu=1}^n P_{\mu}^B (q_{\mu\Pi}^B - q_{\mu\Phi}^B) \cdot \prod_{r=1}^{\theta} (1 + i_r)] (1 - T)}{(1 + k)^{\theta}} - \frac{C_{\theta}^B [1 + \sum_{f=1}^m P_{f\Pi}^B (q_{f\Phi}^B - q_{f\Pi}^B) \cdot \prod_{r=1}^{\theta} (1 + i_r)] (1 - T) + D_{\theta} T}{(1 + k)^{\theta}} \right\rangle - I_0; \quad (2)$$

— для оценки по экономическому критерию качества альтернативного  $A$ -го варианта проекта относительно базового  $B$ -го проекта:

$$NPV_B^A = \frac{NPV_A}{NPV_B}. \quad (3)$$

В формулах (1) — (3) приняты следующие обозначения:  $NPV_A$  — чистый дисконтированный доход при реализации альтернативного  $A$ -го варианта проекта;  $NPV_B$  — чистый дисконтированный доход при реализации базового  $B$ -го варианта проекта;  $NPV_B^A$  — качество альтернативного  $A$ -го варианта проекта относительно базового  $B$ -го проекта;  $\tau$  — расчетный период;  $R_{\theta}^A R_{\theta}^B$  — номинальная выручка  $\theta$ -го года, оцененная для безинфляционной ситуации, то есть в ценах базового периода, соответственно для альтернативного  $A$ -го варианта проекта и базового  $B$ -го варианта проекта;  $n$  — количество частных показателей качества продукции;  $P_{\mu}^A, P_{\mu}^B$  — вес (значимость)  $\mu$ -го частного показателя качества продукции при работе предприятия по альтернативному  $A$ -му варианту проекта и базовому  $B$ -му варианту проекта соответственно;  $q_{\mu\Pi}^A q_{\mu\Pi}^B$  — проектное значение  $\mu$ -го показателя качества продукции в альтернативном  $A$ -ом варианте проекта и базовом  $B$ -ом варианте проекта соответственно;  $q_{\mu\Phi}^A q_{\mu\Phi}^B$  — фактическое значение  $\mu$ -го показателя качества продукции при работе предприятия по альтернативному  $A$ -му варианту проекта и базовому  $B$ -му варианту проекта соответственно;  $i_r$  — темпы инфляции доходов  $r$ -го года;  $C_{\theta}^A, C_{\theta}^B$  — номинальные денежные затраты  $\theta$ -го года в ценах базового периода, соответственно для альтернативного  $A$ -го варианта проекта и базового  $B$ -го варианта проекта;  $m$  — количество частных показателей качества технологической системы угледобывающего предприятия (ТСУП), в том числе по промышленной, пожарной и экологической безопасности;  $P_f^A, P_f^B$  — вес (значимость)  $f$ -го частного показателя качества ТСУП при работе предприятия по альтернативному  $A$ -му варианту проекта и базовому  $B$ -му варианту проекта соответственно;  $q_{f\Pi}^A q_{f\Pi}^B$  — проектное значение  $f$ -го показателя качества продукции в альтернативном  $A$ -ом варианте проекта и базовом  $B$ -ом варианте проекта соответственно;  $q_{f\Phi}^A q_{f\Phi}^B$  — фактическое значение  $f$ -го показателя качества продукции при работе предприятия по альтернативному  $A$ -му варианту проекта и базовому  $B$ -му варианту проекта соответственно;  $i_r'$  — темпы инфляции издержек  $r$ -го года;  $T$  — ставка налогообложения прибыли;  $k$  — средневзвешенная стоимость капитала, включающая инфляционную премию;  $D_{\theta}$  — амортизационные отчисления  $\theta$ -го года;  $I_0$  — первоначальные затраты на приобретение основных средств.

При равенстве показателей качества, то есть  $q_{\mu\Pi}^A = q_{\mu\Pi}^B$  и  $q_{f\Pi}^A = q_{f\Pi}^B$ , формулы (1) и (2) существенно упрощаются, и оценка по экономическому критерию качества альтернативного  $A$ -го варианта проекта относительно базового  $B$ -го проекта по формуле (3) будет равна только отношению чистых дисконтированных доходов без учета качества продукции и ТСУП в разных вариантах проекта.

Например, для оценки качества продукции в проекте предлагается учитывать разность показателей влажности, зольности и содержания серы в угольной продукции, то есть согласно (1) и (2) для базового варианта проекта можно записать:

$$\sum_{\mu=1}^n P_{\mu}^B (q_{\mu\Pi}^B - q_{\mu\Phi}^B) = 0,013 (W_{\Pi} - W_{\Phi}) +$$

$$+0,025(A_{\Pi}-A_{\Phi})+0,05(S_{\Pi}-S_{\Phi}) \quad (4)$$

где:  $W_{\Pi}, W_{\Phi}$  — проектное и фактическое содержание влаги в угольной продукции, %;  $A_{\Pi}, A_{\Phi}$  — проектная и фактическая зольность угольной продукции, %;  $S_{\Pi}, S_{\Phi}$  — нормативное и фактическое содержание серы в угольной продукции, %.

Коэффициенты  $P_{\mu}^B \rightarrow P_1^B = 0,13$ ;  $P_2^B = 0,025$ ;  $P_3^B = 0,05$  приняты равными величинам изменения цены угля при несовпадении проектных и фактических показателей.

Качество альтернативного А-го варианта проекта относительно базового В-го проекта в формуле (3) предлагается определять по относительному показателю качества. Для этого выбирается базовый вариант ТСУП, например действующее рентабельное угледобывающее предприятие или эталонный проект.

Согласно законам рыночных отношений, максимальное качество технологических процессов и операций любого предприятия соответствует минимальным производственным затратам. Для прогноза производственных затрат существует множество экономико-математических моделей. Однако надежность получаемых результатов, как правило, невысокая. Это связано с динамикой рыночных цен, многообразием влияющих факторов, сложностью моделей. Существенной неопределенностью прогноза при математическом моделировании является турбулентность мировой экономики.

По опыту применения математических моделей для прогноза технико-экономических показателей и разработки проектно-сметной документации в проектах угледобывающих предприятий было установлено, что при эволюционном развитии ТСУП наиболее надежными являются технологико-экономические модели, базирующиеся на эмпирических зависимостях изменения ретроспективной информации. Для разработки одного из видов алгоритма эмпирической зависимости между параметрами ка-

чества альтернативного проекта и базового предлагается использовать мультипликативную модель вида:

$$I_A = I_B \prod_{l=1}^L z_l^{\chi_l} \quad (5)$$

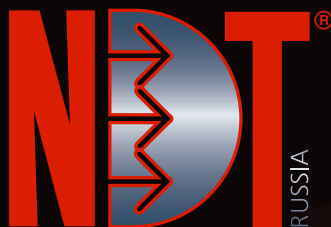
где:  $I_A, I_B$  — технико-экономические показатели (индикаторы) соответственно альтернативного варианта проекта и базового варианта (могут быть фактические показатели действующего предприятия-аналога);  $L$  — количество значимых факторов, влияющих на индикаторы  $I_A, I_B$ ;  $z_l$  — отношение  $l$ -го параметра в альтернативном проекте и базовом;  $\chi_l$  — эмпирический коэффициент, учитывающий влияние  $l$ -го параметра на индикаторы  $I_A, I_B$ .

Параметры зависимости (5) определяются по результатам статистической обработки фактических показателей.

Приведенный алгоритм оценки качества проектов угледобывающих предприятий по экономическому критерию рекомендаций применяется при конструировании в проекте альтернативных вариантов и выборе оптимального варианта с учетом не только результатов сметных расчетов, но и ретроспективной информации, получаемой на предприятиях-аналогах.

#### Список литературы

1. Астахов А. С. Геоэкономика (системная экономика промышленного недропользования) / А. С. Астахов. — М.: ООО «МИГЭК», 2004. — 488с.
2. Экономические и правовые основы природопользования / А. С. Астахов, В. Е. Зайденварг, М. Е. Певзнер, В. А. Харченко. — М.: МГУ, 2002. 527 с.
3. Петросов А. А. Экономические риски горного производства / А. А. Петросов, К. С. Мангуш. — М.: МГУ, 2008. — 142 с.
4. Финансовый менеджмент: теория и практика / Стоянова Е. С., Крылова Т. Б., Федотова М. А. и др. — М.: Перспектива, 1996. — 405 с.



12-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

## НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЁ ПОД КОНТРОЛЕМ!

26–28 МАРТА 2013

МОСКВА, СК «ОЛИМПИСКИЙ»

- Техногенная диагностика
- Экологическая диагностика
- Лабораторный контроль
- Антитеррористическая диагностика
- Измерения и испытания
- Разрушающий контроль

[www.ndt-russia.ru](http://www.ndt-russia.ru)

Организаторы:



Генеральный партнер:



Тел: +7 (812) 380 6002/00  
Факс: +7 (812) 380 6001  
ndt@primexpro.ru



# ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «УГОЛЬ» В 2012 ГОДУ

№ С

№ С

<b>ПЕРСПЕКТИВЫ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ. ПЕРСПЕКТИВЫ ТЭБ. РЫНОК УГЛЯ</b>		
<b>Важный шаг</b> на пути реализации Долгосрочной программы развития угольной промышленности России	8	110
<b>Встреча</b> Президента России В. В. Путина с представителями угледобывающей и горнорудной промышленности	9	4
<b>Глинина О. И.</b> Научный симпозиум «Неделя горняка 2012» в Московском государственном горном университете	4	58
<b>Глинина О. И.</b> Обзор «Russian Coal Markets Conference 2011»	3	25
<b>Глинина О. И.</b> Рынок угля 2012: инфраструктура, экспорт, вызовы и перспективы	5	104
<b>Глинина О. И.</b> Уголь России и СНГ — по итогам работы седьмого ежегодного саммита «Уголь СНГ-2012»	10	40
<b>Департамент угольной промышленности и энергетики Администрации Кемеровской области</b> Состояние и перспективы развития угольной промышленности Кузбасса	5	13
<b>К 65-летию</b> Дня шахтера	8	6
<b>Минэнерго России</b> Утверждена Долгосрочная программа развития угольной отрасли на период до 2030 года	2	8
<b>Мочалов С. П., Кожуховский И. С., Ивушкин К. А., Баскаков В. П.</b> Стратегия развития угольной генерации: переход от энергогенерирующих к энерготехнологическим комплексам	11	32
<b>Новоселов С. В., Ремезов А. В., Харитонов В. Г., Агафонов В. В.</b> Создание многопрофильных углеперерабатывающих компаний — политика инноваций в угольной отрасли	7	44
<b>Новоселов С. В., Ремезов А. В., Харитонов В. Г., Брынько А. Ф.</b> Технично-экономическая характеристика проектов многопрофильных углеперерабатывающих компаний	9	66
<b>Новоселов С. В., Ремезов А. В., Харитонов В. Г., Мельник В. В.</b> Проблемы стратегического выбора при формировании инновационных экономических образований в угольной промышленности Кузбасса: промышленные кластеры, энерготехнологические комплексы или шахтосистемы?	6	60
<b>О рабочей поездке</b> Председателя Правительства Российской Федерации В. В. Путина в Кузбасс	2	3
<b>Председатель</b> Правительства Российской Федерации Д. А. Медведев провел в г. Ленинске-Кузнецком совещание «О мерах по развитию угольной промышленности»	9	8
<b>Поздравление</b> с Днем шахтера от министра энергетики Российской Федерации А. В. Новака	8	с. 2 обл.
<b>Рабочий визит</b> Председателя Правительства Российской Федерации Д. А. Медведева в Кузбасс	9	6
<b>Романов С. М., Берлизев А. Н.</b> Создание угле-энерго-металлургического кластера на базе Апсатского каменноугольного и Удоканского медного месторождений	9	69
<b>Твердов А. А., Жура А. В., Никишичев С. Б.</b> Проблемы и перспективы развития угольной отрасли России	8	86
<b>Яновский А. Б.</b> Уголь России. Прошлое, настоящее и будущее	8	8

<b>РЕГИОНЫ. ОПЫТ РАБОТЫ</b>		
<b>Артемьев В. Б.</b> Правильные инвестиции — путь к развитию страны	8	15
<b>Богданов Д.</b> Вектор развития «Заречной»	8	38
<b>Борщевич А. М.</b> ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»: перспективы развития	8	40
<b>В Скопинском</b> районе Рязанской области чествовали шахтеров	10	14
<b>Горбанева С.</b> Шахта «Садкинская» — лидер Восточного Донбасса!	8	50
<b>Добровольский А. И.</b> Правильное направление — перспективное будущее	8	26

<b>Заньков А. П.</b> Достижения угольщиков Приморья	8	24
<b>ЗАО «Стройсервис»</b> В крепкой команде есть место молодым. На разрезе «Стройсервиса» введен в эксплуатацию первый автосамосвал KOMATSU российской сборки	4	12
<b>ЗАО «Стройсервис»</b> ЗАО «Стройсервис» — итоги года и о социальном партнерстве	3	12
<b>ЗАО «Стройсервис»</b> На разрезе «Стройсервиса» будет введена уникальная подстанция. Стальное партнерство	6	14
<b>Институту</b> горного дела УрО РАН — 50 лет!	2	16
<b>Килин А. Б.</b> Производительность труда плюс качество продукции	4	8
<b>Килин А. Б.</b> СУЭК в Хакасии — эффективное производство	8	23
<b>Кукаренко А. И., Дьяконов А. В., Емец И. И., Примачев Ю. В.</b> Опыт внедрения электрогидравлического экскаватора Hitachi EX-2500 на разрезе «Павловский № 2» РУ «Новошахтинское» ОАО «Приморскуголь»	5	46
<b>Кулецкий В. Н.</b> Мы готовы выйти на новый этап своего развития	8	20
<b>Лалетин Н. И.</b> ОАО «СУЭК-Красноярск» 2011 год: стабильность и развитие	3	15
<b>Логинов А. К.</b> ОАО «Междуречье»: новые возможности «устаревших» технологий	8	44
<b>Лошкарева Т. Л.</b> Интеллектуальный сервис-центр Джой	5	51
<b>Наконечников И.</b> Курс на модернизацию	6	10
<b>Наконечников И.</b> «СУЭК-Кузбасс»: инвестиции в развитие	3	8
<b>ОАО «Мечел»</b> О сотрудничестве с компанией «БелАЗ»	1	22
<b>ОАО «Приморскуголь»:</b> Итоги работы ОАО «Приморскуголь» в 2011 году	4	16
<b>ОАО «Распадская»:</b> Предварительные операционные результаты ОАО «Распадская» за четвертый квартал и весь 2011 год	2	10
<b>ОАО «Русский Уголь»:</b> Декада разных лет: «Русский Уголь» 2002 — 2012 гг.	4	14
<b>ОАО «СУЭК»:</b> В филиале ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Березовский-1» начали работу новые автосамосвалы Komatsu	7	20
<b>ОАО «СУЭК»:</b> Информационные сообщения	1	13
<b>ОАО «СУЭК»:</b> О социально-экономическом сотрудничестве	3	14
<b>ООО «УК «Заречная»:</b> Соглашение о социально-экономическом партнерстве	4	15
<b>ООО «УК «Заречная»:</b> Угольная компания «Заречная» подвела итоги производственно-инвестиционной деятельности за 2011 год	2	21
<b>ОАО ХК «СДС-Уголь»</b> ХК «СДС-Уголь» — перспективы развития: итог работы 2011 г. — 50%-ное увеличение добычи угля	3	3
<b>ОАО ХК «СДС-Уголь»</b> ХК «СДС-Уголь»: стратегия стабильности	5	59
<b>ОАО ХК «СДС-Уголь»</b> ХК «СДС-Уголь»: уверенное развитие	8	31
<b>Осипова Ю. Н.</b> Компания «Белон»: успех — в точности инженерного расчета	8	35
<b>Потапенко В. А.</b> О добыче угля в Подмосковном бассейне	6	16
<b>«Рудгормаш»</b> достойно встретил свой профессиональный праздник	10	62
<b>Санникова Н.</b> Крупнейший в России	6	8
<b>Скулдицкий В. Н.</b> В плановом режиме	8	42
<b>Смагин В. П., Федорко П. В.</b> 65 лет в шахтерском строю. История, достижения и перспективы развития компании «Востсибуголь» в угольной промышленности Восточной Сибири	8	54
<b>Федоров А. В.</b> К своему профессиональному празднику красноярские горняки СУЭК подходят с успехами	8	18

№ С

<b>Филиал ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Березовский-1», Филиал ОАО «СУЭК-Красноярск», «Разрез Березовский-1»: Мы — за прозрачные, честные отношения</b>	4	10
<b>Шинкоренко Н.</b> Перспективы развития	8	22
<b>Ютяев Е. П.</b> Безопасность прежде всего	8	16
<b>RAG Mining Solutions GmbH:</b> Мы знаем, что и как... мы делаем это сами	5	26

№ С

<b>Кулецкий В. Н., Каинов А. И., Мироненко С. Ю., Рыбинский А. Б.</b> Опыт совершенствования производства в ОАО «Разрез Тугнуйский»	3	67
<b>Логинов А. К., Гришин В. Ю., Шмат В. Н., Лагутин Л. В., Кравчук И. Л.</b> Первые результаты работы общественных инспекторов на шахте им. С. М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс»	2	44
<b>Совещание</b> автомобилистов ОАО «СУЭК» в ООО «СУЭК-Хакасия»	11	48
<b>Феофанов Г. Л.</b> Защита Г. Л. Феофанова: комплекс организационно-технологических решений по совершенствованию подготовки фронта очистных работ угольных шахт	8	107

**ЭКОНОМИКА. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

<b>Грибин Ю. Г., Ефимова Г. А., Попов В. Н., Рожков А. А.</b> О необходимости системного подхода к проектированию профессиональных стандартов в угольной промышленности	11	39
<b>Игнатушенко Н. А., Петрова Е. Н., Щекотова Е. В.</b> Оценка эффективности бизнес-проектов на основе теории финансовых потоков	2	37
<b>Моисеенков А. В.</b> Результаты работы ФГБУ «ГУРШ» в 2011 г. Проблемы и перспективы при реализации мероприятий по ликвидации особо убыточных шахт и разрезов	3	20
<b>Попов В. Н., Грибин Ю. Г., Рожков А. А., Ефимова Г. А.</b> Основные направления совершенствования профессионального состава, тарификации тарифно-квалификационных характеристик рабочих в угольной промышленности	6	44
<b>Пяткин А. М., Рожков А. А.</b> Государственно-частное партнерство в жизнедеятельности углепромышленных моногородов	11	34
<b>Сорокин И. Н.</b> Последствия реструктуризации угольной промышленности: проблемы и решения на примере развития города Новошахтинска	11	44
<b>Старчевский С. И., Тушев А. Ю.</b> Основные результаты деятельности Федерального государственного бюджетного учреждения по координации программ местного развития и решению социальных проблем, вызванных реструктуризацией предприятий угольной промышленности «СОЦУГОЛЬ» в 2011 году	3	22
<b>Трунина Н. Н.</b> Основные принципы эффективности и реализуемости инноваций в угольной промышленности	1	33
<b>Трунина Н. Н., Скачкова Е. С.</b> Особенности формирования экономической эффективности горнотехнических инноваций за счет косвенных и сопряженных результатов на примере новых технологий гидродобычи	8	103
<b>Федаш А. В.</b> Методика оценки качества проектов угледобывающих предприятий по экономическому критерию	12	89
<b>Ястребинский М. А., Ефимова Г. А., Коробова О. С.</b> Оценка рыночной кадастровой стоимости горного предприятия как объекта недвижимости	10	66

**В ПОМОЩЬ ГОРНЯКУ**

<b>Великосельский А. В., Горев Д. Г.</b> Освоение технологии управления рисками	7	56
<b>Добровольский А. И., Золотарёв Н. П., Лисовский В. В., Коркина Т. А.</b> Вовлечение персонала в совершенствование системы производственного контроля в ОАО «Ургалуголь»	2	
<b>Дорошенко А. А., Константинов А. В., Попов А. Т.</b> Организация соревнования машинистов экскаватора за эффективный и безопасный труд в условиях Назаровского разреза	5	102
<b>Защита А. В.</b> Галкина: совершенствование нарядной системы на горнодобывающем предприятии	4	54
<b>Защита В. А.</b> Азева: адресно ориентированное совершенствование систем планирования и организации производства на угольных разрезах	2	50
<b>Защита Г. Н.</b> Шаповаленко: комплексное обоснование системы оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах	6	64

**ВОПРОСЫ КАДРОВ**

<b>Власова А. Ю.</b> Об опыте реализации студенческих инициатив на базе Молодежного форума лидеров горного дела	4	62
<b>Королев А. С., Леванковский В. И.</b> Молодежная интеграция — основа устойчивого развития угольной отрасли	2	42
<b>Минэнерго России:</b> Вторая Всероссийская кадровая конференция «Кадровый потенциал ТЭК — основа реализации энергетической стратегии России»	2	
<b>Минэнерго России:</b> Минэнерго России и Молодежный форум лидеров горного дела объединят усилия по модернизации отраслевой кадровой политики в угольной промышленности	2	41
<b>ОАО «СУЭК»:</b> Молодежный форум лидеров горного дела при поддержке ОАО «СУЭК» провел круглый стол по вопросам развития кадрового потенциала и молодежной политики в угольной промышленности	2	40
<b>Проблемы</b> привлечения молодых специалистов в угольную промышленность	10	70
<b>Трушина Г. С., Орлов И. А.</b> Ситуация на рынке труда и проблемы формирования кадрового потенциала на угледобывающих предприятиях Кузбасса	12	73

**АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ**

<b>Таразанов И. Г.</b> Итоги работы угольной промышленности России за 2011 год	3	40
<b>Таразанов И. Г.</b> Итоги работы угольной промышленности России за январь — март 2012 г.	6	48
<b>Таразанов И. Г.</b> Итоги работы угольной промышленности России за январь — июнь 2012 г.	9	54
<b>Таразанов И. Г.</b> Итоги работы угольной промышленности России за январь — сентябрь 2012 г.	12	56

**ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ. ШАХТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

<b>Алиев С. Б., Долгоносов В. Н., Мельник В. В., Низаметдинов Ф. К., Пак Г. А.</b> Повышение эффективности подземных горных работ путем комплексного управления геомеханическими и газодинамическими процессами угольных шахт	2	11
<b>Баскаков В. П., Добровольский М. С.</b> Анализ проекта новой «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России»	6	24
<b>Бертельманн Х.</b> Компания SIEMAG TECBERG представляет новое поколение мобильной шахтной лебедки для каменноугольной промышленности в Китае	7	30
<b>Васильева О. А.</b> Шахты получили российскую анкерную крепь, не имеющую аналогов	6	28
<b>Демченко А. Г.</b> Перемотажки лавных комплексов в России стали быстрее и безопаснее	3	30
<b>Золотарев Г. М.</b> «Безопасная угольная шахта Золотарева»	12	42
<b>Кассихина Е. Г., Першин В. В., Бутрим Н. О.</b> Особенности монтажа стального укосного копра многофункционального назначения	7	32
<b>Леконцев Ю. М., Сажин П. В., Ушаков С. Ю.</b> Разупрочнение породного прослойка в угольном пласте в условиях шахты «Романовская» с применением метода поинтервального гидроразрыва (ПГР)	1	15



	№	С
<b>Меннинген Йорг, Пассманн Даниэль.</b> Инновационная технология подачи гидрожидкости под давлением в лаву	12	25
<b>Меннинген Йорг, Финк Андреас.</b> Система определения и обнаружения местоположения людей. Практическое испытание в шахте «Реклингхаузен»	5	28
<b>Ногих В. Р., Ногих С. Р.</b> Анкерная крепь канатная высокой несущей способности АКВ-33	8	82
<b>Разумов Е. А., Гречишкин П. В., Самок А. В., Позолотин А. С.</b> Опыт применения канатных анкеров для сохранения и повторного использования штреков угольных шахт	6	26
<b>Рогачков А. В., Позолотин А. С., Исамбетов В. Ф., Муравский П. И., Гречишкин П. В.</b> Применение современных технических средств мониторинга для оценки соответствия проектных параметров анкерной крепи изменяющимся условиям проведения подземных выработок	12	38
<b>Ройтер М., Векслер Ю. А.</b> Инициирование разупрочнения труднообрушаемой кровли в автоматизированных лавах	10	4
<b>Томе Адольф.</b> Продукция dhms для шахтеров	12	34
<b>Юнкер М., Гольник И., Тирок К., Довгаль В.</b> Проектирование наклонного шахтного ствола на шахте «Садовая» для разработки новых шахтных полей	10	8

**ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ**

<b>Артемьев В. Б., Коваленко В. А., Каинов А. И., Опанасенко П. И., Исайченков А. Б.</b> Современные информационные технологии в подготовке и проведении БВР на угольных разрезах СУЭК	11	6
<b>Бычкова О. В.</b> Инвестиции в будущее	8	58
<b>Волков Е. В.</b> Выбор эффективного карьерного насоса как залог снижения затрат на разработку месторождения открытым способом	9	38
<b>Ганин А. Р., Самозадов А. В., Донченко Т. В.</b> Внедрение экскаваторов нового модельного ряда производства «ИЗ-КАРТЭКС имени П. Г. Коробкова» на горных предприятиях России	8	60
<b>Глинина О. И.</b> Итоги работы первой Международной научно-практической конференции «Открытые горные работы в XXI веке»	1	4
<b>Еременко Е. В.</b> Формирование грузопотоков вскрыши с учетом расположения техногенного ресурса карьера	9	28
<b>ЗАО «Бенефит»:</b> С самосвалом по жизни	12	14
<b>Зеньков И. В.</b> Теория и практика открытых горных работ на Нижне-Бикинском многосвитовом пологом угольном месторождении	9	32
<b>Кулецкий В. Н., Попов Д. В.</b> Создание на разрезе Тугнуйский организационно-технологических условий для высокопроизводительной работы экскаваторов Viscurus 495HD	12	4
<b>Певзнер Л. Д., Бабаков С. Е.</b> Управление операцией черпания карьерного экскаватора-мехлопаты с применением нечеткой логики	8	64
<b>Супрун В. И., Радченко С. А., Пастихин Д. В., Ворошилин К. С., Панченко О. Л.</b> Вскрытие и отработка карьерных полей Олонь-Шибирского месторождения каменного угля	12	10
<b>Супрун В. И., Радченко С. А., Пастихин Д. В., Таланин В. В., Панченко О. Л., Рыбак Л. В., Бурцев С. В. и др.</b> Обоснование границ открытых горных работ при отработке крупных угольных брахисинклиналей	6	30

**НОВОСТИ ТЕХНИКИ. ГОРНЫЕ МАШИНЫ. ТРАНСПОРТ**

<b>Беккер Франц.</b> Модернизация логистической инфраструктуры объединенной шахты «Борыня-Зовьюфка» (Польша) посредством применения высокопроизводительной транспортной техники и интегрированной системы управления и коммуникации	5	81
<b>Бодрунов Л. Д., Головчук И. В.</b> Создание угледобычного комбайна КБВ	10	30

	№	С
<b>Грабский А. А.</b> Динамика взаимодействия шнекофрезерного рабочего органа карьерного комбайна с породным массивом	12	54
<b>Грабский А. А.</b> Карьерный комбайн как динамическая система с обратной связью	9	43
<b>Гроссе Н. Б., Гончаров К. Е., Фомин И. И.</b> Опыт и традиции внедрения инноваций в области транспортных систем	8	83
<b>Еленкин В. Ф., Клементьева И. Н.</b> Особенности взаимодействия шнеков очистного комбайна с угольным пластом в зоне фрикционного контакта	9	40
<b>ЗАО «УГМК-Рудгормаш»:</b> РУДГОРМАШ — новый вектор развития	2	22
<b>ЗАО «ЧКЗ»:</b> ЗАО «Челябинский компрессорный завод» — мировой лидер в производстве взрывозащищенного компрессорного оборудования	5	38
<b>Калинин В. В., Мандро Ю. В.</b> Комплект инструмента для бурения шпуров под анкерную крепь	1	21
<b>Карпова О.</b> Производительность нового ГОКа «Михеевский» гарантирует финское оборудование	10	24
<b>Колесниченко Д. С., Корчагин Р. К., Соболев Д. А.</b> Снижение издержек на техническое обслуживание и ремонт валковых прессов за счет повышения износостойкости подшипниковых опор и перехода к плано-предупредительному типу обслуживания	10	54
<b>Компания ЕХС:</b> Евразруда и Русская медная компания оснащают свои рудники КРУ-РН производства ЕХС	2	20
<b>Компания ЕХС:</b> Коммутационные аппараты ЕХС для компании АЛРОСА — современная альтернатива устаревшим шахтовым пускателям	3	36
<b>Компани ЕХС</b> Распределительные устройства КРУВ-6/10М компании ЕХС все более востребованы на рынке	1	46
<b>Леванков Ю. Н.</b> «Горные машины — РУС»: создаем инфраструктуру продаж	5	32
<b>Лидеры</b> российской железнодорожной отрасли обсудили инновации в вагоностроении	10	64
<b>Некрасов И. Н., Щербаков А. П.</b> Повышение эффективности работ на карьерах за счет применения долот производства ОАО «Волгабурмаш»	4	26
<b>Нойманн Т.</b> Электрогидравлические толкатели для шахт	3	38
<b>НПК «Горные машины»:</b> инновационные решения в помощь шахтерам	7	8
<b>НПК «Горные машины»:</b> НПК «Горные машины» представит на выставке «Уголь России и Майнинг-2012» очистной комбайн нового поколения КДК500	5	36
<b>НПП «СпецТек»:</b> СпецТек разработает систему ТОиР шахты по заказу ИПКОН РАН	2	24
<b>ООО «Камский кабель»:</b> Кабели силовые гибкие теплостойкие экранированные шахтные КГРЭТШ, КГРЭОТШ торговой марки «Камкабель»	9	45
<b>ООО «МК «Ильма»:</b> «Ильма»-2012 — год модернизации	12	28
<b>ООО «МК «Ильма»:</b> Качество и модернизация комбайна «КП21ДР»	3	37
<b>ООО «МК «Ильма»:</b> Новые идеи для реализации в системах управления	8	81
<b>ООО «НПФ «КАС»:</b> Передовые технологии в сфере подземной коммуникации	9	46
<b>ООО «Юргинский машзавод»:</b> Стремление к совершенству		34
<b>Пашко П. Б., Волохов С. А.</b> Взрывозащита из Германии — качество и безопасность от PAUS	4	28
<b>Поволжская шинная компания:</b> Вторая жизнь крупногабаритной шины — №4-31; №5-25		
<b>Пранич Круно.</b> ЕЕР — эффективная автоматизация управления подземным добычным участком	12	30
<b>Прокопенко С. А.</b> Универсальный резец многоразового применения на шахтных комбайнах	1	18
<b>Ромацин Е. В.</b> Научно-технический и производственный потенциал НПК «Горные машины»	12	22

	№	С
<b>СитиЛайт Майнинг:</b> Обоснование применения светодиодных прожекторов на карьерной технике	5	18
<b>Сукманов А. И., Зотов В. В., Кубрин С. С.</b> Методика оценки состояния чистого комплекса шахты	11	14
<b>Тимченко С.</b> Sandvik: дорога длиной в 150 лет	3	73
<b>Фирма EEP:</b> Автоматизация подземных процессов — эффективность на высшем уровне	7	29
<b>Фитовский К., Войтас М.</b> Система электрогидравлического управления «DOH-matic» производства Centrum Hydrauliki Dirk Otto Hennlich Sp. z o. o.	7	21
<b>Фролина А.</b> Высокоэффективные решения для горнодобывающей промышленности	2	18
<b>Черных Н. Г.</b> Механизмы передвижения подземных горных машин	12	48
<b>Черных Н. Г.</b> Обоснование новой концепции и принципов обеспечения технологической и организационной устойчивости получения угольного топлива	5 6	86 34
<b>Черных Н. Г.</b> Создание адаптивных агрегатов для мало-процессной поточной технологии проведения горных выработок	7	24
<b>HAZEMAG &amp; EPR GmbH:</b> Примененме дробилок ХАЦЕМАГ успешно продолжается	3	34
<b>HAZEMAG &amp; EPR GmbH:</b> Штрекоподдирочная машина серии EL 160 LS (H-D 160)	9	82
<b>HAZEMAG &amp; EPR GmbH:</b> Буросбечная установка EH 1200	10	28

<b>ОХРАНА ТРУДА. БЕЗОПАСНОСТЬ. ДЕГАЗАЦИЯ</b>		
<b>Антипов Ю. А., Машковцев И. Л., Рочев В. Ю., Тимофеев Р. Н.</b> Извлечение метана из общешахтной вентиляционной струи с помощью роторной разделительной камеры	4	48
<b>Бакхаус К., Баймухаметов С. К., Стефлюк Ю. М., Тютюк Н. Н.</b> Расчет вакуума при проектировании шахтной дегазации	4	40
<b>Бакхаус К., Застрелов Д. Н., Садов А. П., Тумайкин М. П.</b> Сравнительный анализ компрессоров ВНС шахт	5	70
<b>Беспалова А. В.</b> Профессиональная защита от насекомых	6	43
<b>Волков С.</b> Как работают на безопасность	2	26
<b>Воскобоев Ф. Н.</b> Проблемы расширения условий эффективной разработки угольных месторождений России	11	24
<b>Захаров В. Н., Кубрин С. С., Фейт Г. Н., Блохин Д. И.</b> Определение напряженно-деформированного состояния горных пород при разработке угольных пластов опасных по гео- и газодинамическим явлениям	10	34
<b>Золотых С. С., Казанцев В. Г., Куимов Р. И., Золотых М. С.</b> Опыт эксплуатации устройств взрывозащиты и проблемы подавления взрывного горения на угольных шахтах	4	34
<b>Игишев В. Г., Син С. А.</b> Современное состояние проблемы борьбы с эндогенными пожарами в шахтах Кузбасса	7	36
<b>Ильяшов М. А., Кожушок О. Д., Шевелев В. Л., Загорский А. И.</b> Совершенствование технологии сооружения дегазационных скважин с поверхности с использованием бурового комплекса Ultra Single 150	8	68
<b>Колесниченко Е. А., Артемьев В. Б., Колесниченко И. Е., Любомищенко Е. И.</b> Энергетические и химические закономерности образования взрывов метановоздушной смеси в запыленной атмосфере угольных шахт	1	28
<b>Колесниченко Е. А., Колесниченко И. Е., Любомищенко Е. И., Демура В. Н.</b> Технологические основы вентиляции забоя по критерию пылеобразующей способности проходческого комбайна	6	39
<b>Компания «ТЕГАС»:</b> Азотные станции ТГА — обеспечение безопасности труда шахтёров	8	72
<b>Носенко В. Д., Худин Ю. Л., Козловчунас Е. Ф.</b> Как ликвидировать взрывы метана на шахтах (в порядке обсуждения)	2	33
<b>ООО «ЛЕОВИТ нутрио»:</b> Как сохранить здоровье рабочего в условиях «вредного» производства?	5	74
<b>ООО «НПП «Завод МДУ»:</b> Метан под контролем — №4-44; №5-80		
<b>ООО «ТЕГАС»:</b> Азотные станции ТГА: область применения и перспективы развития в угольной промышленности	5	77

	№	С
<b>Опарин В. Н., Скрицкий В. А.</b> Аналитический обзор взрывов метана в шахтах Кузбасса	2	29
<b>Основные</b> итоги конференции «Промышленная безопасность и экология в СУЭК. Итоги 2011 г. Задача 2012 г.»	10	37
<b>Рубан А. Д.</b> Проблема шахтного метана в России	1	23
<b>Твердов А. А., Ляхов А. В., Хазеев В. Б., Никишичев С. Б.</b> Предупреждение и ликвидация пожаров на угольных шахтах с использованием современных некриогенных технологий инертирования азотом	9	48
<b>Харитонов В. Г., Ремезов А. В., Новоселов С. В., Панихидников С. А.</b> Требования к созданию систем безопасности многофункциональных шахтосистем	11	23

<b>РЕСУРСЫ. ГАЗИФИКАЦИЯ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ</b>		
<b>Алексеев К. Ю., Горлов Е. Г., Шумовский А. В.</b> Современные условия для промышленной реализации процессов СЖТ из углей в России	8	91
<b>Бурдуков А. П., Матузов С. В.</b> Сжигание отходов углепереработки в котле кипящего слоя	12	69
<b>Бурмакина А. В., Морозов И. П.</b> Комплексный подход к сжиганию угля в шлаковом расплаве	1	37
<b>Воробьев Б. М., Васючков Ю. Ф., Быкова М. Ю.</b> Инновационная синергическая высокоадаптивная и глубококонверсионная концепция развития углегазовой энергетики России (в порядке обсуждения)	2	62
<b>Давыдов М. В.</b> Вторая угольная волна — оптимистический прогноз или объективная реальность	2	67
<b>Ерушин В. П., Саломатин А. Ф., Тимофеев И. П.</b> Компенсация емкостных токов и защита от токов утечки	5	66
<b>Ивушкин К. А., Евтушенко В. Ф., Мышляев Л. П., Венгер К. Г.</b> Исследование влияния параметров водоугольного топлива на показатели теплового режима вихревой топки	11	28
<b>Казаков В. Б., Попов С. М., Стоянова И. А., Харченко В. В.</b> Методологические основы оценки ценности углепромышленных отходов для расширения масштабов их использования в хозяйственной деятельности	4	50
<b>Крейнин Е. В., Лазаренко С. Н.</b> Уголь как источник углеводородного сырья	7	40
<b>Моторное</b> масло G-Profi на добыче российских интересов	11	30
<b>Мочалов С. П., Ивушкин А. А., Мышляев Л. П., Венгер К. Г., Мурко В. И., Куценко А. И., Федяев В. И., Карпенко В. И.</b> Автоматизированный экспериментально-лабораторный энерготехнологический комплекс	10	49
<b>Мочалов С. П., Мышляев Л. П., Ивушкин А. А., Киселев С. Ф., Венгер К. Г., Линков А. А., Шипунов М. В., Березин Д. Г.</b> Система автоматизации управления технологическим процессом подготовки и сжигания водно-шламового топлива	10	45
<b>ООО «НОВАРИАНТ»:</b> Рукав для подачи и всасывания материалов тяжелого назначения	8	94
<b>Осьминко А. Н.</b> Универсальные температурные преобразователи серии MACX Analog	5	68
<b>Переладов С. В., Соколова М. А.</b> Гидравлические жидкости SOLCENIC для горнодобывающей промышленности	5	88
<b>Переладов С. В., Шацкий А. С.</b> Гидравлические жидкости SOLCENIC для горнодобывающей промышленности	4	32
<b>Соболь Д. А., Колесниченко Д. С.</b> Смазочные материалы для современной карьерной, горной и внедорожной техники	9	74
<b>Стариков А. П., Харитонов В. Г., Гордиенко А. И.</b> Перспективы глубокой переработки углей России газификацией с получением продуктов высокой добавленной стоимости	3	52

<b>ПЕРЕРАБОТКА И КАЧЕСТВО УГЛЯ</b>		
<b>Антипенко Л. А.</b> Будущее угольной промышленности — обогащение угля	1	50
<b>Гитис Ю. Л.</b> Бережное дробление в 3D	5	98
<b>Гитис Ю. Л.</b> Ответственный партнер. Выбираем поставщика оборудования	3	60



	№	С
<b>Голик В. И., Комащенко В. И., Страданченко С. Г., Маслеников С. А., Пушкина В. В.</b> Исследование технологий выщелачивания металлов из хвостов обогащения	9	91
<b>Давыдов М. В., Гаджаева Л. Р.</b> Основные решения, принятые на первом организационном заседании Международного Оргкомитета XVII Международного конгресса по обогащению угля	1	53
<b>Давыдов М. В., Гаджаева Л. Р.</b> Первое уведомление о XVII Международном конгрессе углеобогатителей	5	96
<b>Исламов С. Р.</b> Переработка низкосортных углей в высококалорийное топливо	3	64
<b>Кириллов К. М., Пикалов М. Ф.</b> Термическая сушка угля — ренессанс технологии	12	86
<b>Кирнарский А. С.</b> Водно—шламовый комплекс углеобогатительных фабрик Германии	1	56
<b>Кирнарский А. С.</b> Обезвоживание отходов углеобогащения без применения пресс-фильтров и декантеров	3	57
<b>Кирнарский А. С.</b> Обогащение антрацита на фабрике Иббенбюрен	7	53
<b>Кирнарский А. С.</b> Принцип однофункциональности разделительных процессов при обогащении каменного угля	5	92
<b>Кирнарский А. С.</b> Физический смысл плотности разделения	9	96
<b>Крылов Д. А., Сидорова Г. П., Овсейчук В. А.</b> Естественные радионуклиды в углях и в золе угольных электростанций	9	94
<b>Новак В. И.</b> Почему не все обогатительные фабрики достигают проектных показателей	11	60

ЭКОЛОГИЯ		
<b>Аветисова Е. Ю.</b> Применение ранжирования факторов и индикаторов при реализации мониторинга экосистем в горнопромышленных регионах	4	78
<b>Адигамова Ж. А., Аржаткина М. С.</b> Анализ складывающейся ситуации в области оценки ценности техногенных объектов с учетом экологического фактора	6	94
<b>Андроханов В. А., Лавриненко А. Т.</b> Ускорение процессов рекультивации техногенных ландшафтов на угольных предприятиях КАТЭКа и Хакасии	7	62
<b>Бычкова О. В.</b> День природе	7	58
<b>Зеньков И. В., Кирюшина Е. В.</b> Обоснование раскройки карьерного поля в условиях совмещения работ горнотехнического этапа рекультивации с производством вскрышных работ	7	66
<b>Зеньков И. В., Коростовенко В. В., Кирюшина Е. В.</b> Использование результатов исследования закономерностей изменения мощности продуктивных почвенных слоев в горнотехнической рекультивации земель	2	71
<b>Ильяшов М. А., Кожушок О. Д., Резников С. Ю., Синявский С. А.</b> Вовлечение шахтных вод в хозяйственный оборот — источник экологического оздоровления региона	7	60
<b>Кирюшина Е. В.</b> Технологические основы формирования почвенного слоя при совмещении работ по горнотехнической рекультивации земель с отработкой верхнего вскрышного уступа	4	73
<b>Коликова М. К.</b> Экологическое страхование — действенный механизм охраны и восстановления окружающей среды	4	77
<b>Лиманский А. В.</b> Энергоэффективные решения экологических проблем углепромышленных территорий	9	98
<b>Литвинов А. Р., Харионовский А. А.</b> Состояние окружающей среды в угольной промышленности	10	74
<b>Харитонов В. Г., Ремезов А. В., Новоселов С. В., Панихидников С. А.</b> Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности многофункциональными шахтосистемами	10	79

НЕДРА. ГЕОЛОГИЯ		
<b>Алиев С. Б., Демин В. Ф., Кушеков К. К.</b> Исследования напряженно—деформированного состояния подготовительных выработок с буювыми полосами	7	82

	№	С
<b>Алиев С. Б., Демин В. Ф., Кушеков К. К., Демин В. В.</b> Влияние горно-геологических и горнотехнических факторов на образование зон неупругих деформаций во вмещающих породах вокруг выемочных выработок	6	74
<b>Бакиров Ж. Б., Портнов В. С., Таженова Г. Д.</b> Расчет виброизоляторов при ударных воздействиях	7	77
<b>Булатбаев Ф. Н., Мехтиев А. Д., Лихачев В. В.</b> Снижение износа шарнирного соединения тормозного устройства шахтных подъемных машин	7	75
<b>Газалиев А. М.</b> Карагандинский государственный технический университет: курс на инновации	6	67
<b>Глотов Б. Н., Булатбаев Ф. Н., Мехтиев А. Д.</b> Проектирование гидравлических ручных молотков	6	80
<b>Гурин В. П., Дунаев Г. А.</b> К вопросу проектирования угольных шахт: нужен ли сегодня Эталон или другой нормативный документ, определяющий состав и содержание проектной документации, отражающий специфические особенности угледобывающих предприятий	11	64
<b>Демин В. Ф., Алиев С. Б., Кушеков К. К., Иманов М. О., Секербаев Б. А.</b> Исследование напряженного состояния приконтурного массива вокруг выемочных выработок в зависимости от влияния горно-технологических факторов	4	79
<b>Демин В. Ф., Алиев С. Б., Кушеков К. К., Каратаев А. Д., Хуанган Н.</b> Физическое моделирование процессов деформирования приконтурного массива горных пород вокруг выемочных выработок	3	75
<b>Демин В. Ф., Журов В. В., Демин Т. В., Каратаев А.</b> Изменение деформированного состояния приконтурного массива вокруг выемочных выработок в зависимости от влияния горно-технологических факторов	6	71
<b>Демин В. Ф., Исабек Т. К., Журов В. В., Турсунбаева А. К.</b> Напряженно-деформированное состояние вмещающих пород вокруг горной выработки с анкерным креплением в зависимости от угла залегания пласта и глубины анкерования приконтурного массива	6	68
<b>Демин В. Ф., Яворский В. В., Журов В. В., Демин Т. В.</b> Влияния угла наклона анкера на напряженно-деформированное состояние массива горных пород вокруг выработки	11	66
<b>Дудукалов В. П., Вандышев А. М.</b> Управление опорным давлением изменением параметров переходных процессов периодического подвигания лавы	10	81
<b>Емелин П. В., Саттарова Г. С., Когай Г. В., Тен Т. Л.</b> Методика оценки уровня опасности предприятий горнодобывающей отрасли	7	68
<b>Емелин П. В., Устинков С. С., Сергеев В. Я., Баймулдин М. К.</b> Управление газовыделением на пластах, склонных к самовозгоранию на шахтах Карагандинского угольного бассейна	7	73
<b>Калинченко В. М., Ефимов Д. А.</b> Математическое моделирование и прогнозирование гипсометрии и мелкоамплитудной нарушенности угольного пласта шахты «Садкинская»	9	104
<b>Капутин Ю. Е., Никишичев С. Б., Твердов А. А.</b> Опыт применения результатов компьютерного моделирования месторождений Горловского угольного бассейна для стратегического и оперативного планирования	1	60
<b>Кенжин Б. М., Алиев С. Б., Смирнов Ю. М., Ибатов М. К., Роот Э. Г.</b> Некоторые результаты имитационного моделирования взаимодействия вибрационно-сейсмического модуля с углеродным массивом	6	84
<b>Кушеков К. К.</b> Оценка проблем технологии отработки угольных пластов коксующихся углей Карагандинского бассейна	7	80
<b>Кушеков К. К.</b> Проблема вскрытия и разработки маломощных пластов, оставленных выше действующих горизонтов шахт Карагандинского бассейна	6	83
<b>Мавренков А. В.</b> Основные элементы тектогенеза и возможность компьютерного программирования границ локально активной геодинамики по угольным шахтам и разрезам	1	64

№	С
---	---

<b>Портнов В. С., Таткеева Г. Г., Юров В. М., Турсунбаева А. К., Сергеев В. Я.</b> Технологические и экономические проблемы извлечения метана из неразгруженных угольных пластов. Карагандинский угольный бассейн	6	77
<b>Федаш А. В.</b> Алгоритм оценки качества проектов угледобывающих предприятий	11	70
<b>Хамимолда Б. Ж., Данияров Н. А., Шапошник Ю. Н., Тогизбаева Б. Б.</b> Техническая ликвидация аварийной ситуации на руднике Нурказган	7	70

**ХРОНИКА. ВЫСТАВКИ**

<b>II-й Международный</b> научно-практический семинар SVIT GIS (14 — 18.05.2012, Украина, Крым)	1	73
<b>IV Уральский</b> горнопромышленный форум (12 — 14.10.2011, Россия, Екатеринбург)	1	74
<b>VIII Международный</b> журналистский конкурс «ПЕГАЗ-2011»	1	48
<b>VIII-я Международная</b> конференция «Уголь СНГ» (14 — 16.03.2012, Украина, Крым, Алушта)	1	70
<b>Гитис Ю. Л.</b> В Монголию к друзьям	4	71
<b>Глинина О. И.</b> Инновации и стратегии развития угольной отрасли. По итогам работы XV Кузбасского международного угольного форума — «Экспо-Уголь-2012»	11	18
<b>Глинина О. И.</b> Уголь/Майнинг 2012. По итогам работы XII Международной специализированной выставки угледобывающих и перерабатывающих технологий и оборудования	12	16
<b>Зарубежная панорама</b> — №6-92; №7-86; №8-112; №10-83; №11-74		
<b>КВК «Экспо-Сибирь»</b> «Экспо-Уголь 2012» — 15 лет с угольщиками России и Кузбасса	6	4
<b>Международный форум</b> «Промышленная неделя в Донецке» (Недра. Полезные ископаемые. Металлургия. Эффективность. Донбасс-безопасность, 06 — 09.09.2011)	1	71
<b>Московский</b> международный энергетический форум «ТЭК России в XXI веке» (04 — 07.04.2012, Россия, Москва)	1	75
<b>Обращение</b> к шахтерам России о милосердии к конкретным детям-инвалидам	3	79
<b>Перечень</b> статей, опубликованных в журнале «Уголь» в 2012 году	12	91
<b>СВЦ «Эксподонбасс»:</b> Угольщики всех стран на «УГОЛЬ/МАЙНИНГ-2012»!	7	5
<b>Хроника.</b> События. Факты. Новости — №1-38; №2-55; №3-71; №4-64; №5-48; №6-88, №7-48; №8-96; №9-86; №10-56; №11-50; №12-77		

**УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ**

<b>XIX Международная</b> специализированная выставка технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг-2012»	5	6
<b>Главная</b> выставка для представителей угольной и машиностроительной промышленности	4	6
<b>ЗАО «Кузбасская ярмарка»:</b> Пионеру выставочной деятельности в Кузбассе — 20 лет!	5	8
<b>Приветствия</b> участникам выставки от губернатора Кемеровской области А. Г. Тулеева и председателя Совета народных депутатов Кемеровской области Н. И. Шатилова	5	7
<b>Приветствия</b> участникам выставки от президента Торгово-промышленной палаты Российской Федерации С. Н. Катырина, главы города Новокузнецка В. Г. Смолего, президента и главного исполнительного директора «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» В. М. Дорншайдта и генерального директора ЗАО «Кузбасская ярмарка» В. В. Табачникова	5	10

№	С
---	---

<b>Глинина О. И.</b> XIX Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг» и III специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности»: итоги, события, факты	№8-74; №9-76; №10-15
---	----------------------------

**СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ.**

**УГЛЕПРОМЫШЛЕННОЕ НАСЛЕДИЕ. РЕЦЕНЗИИ**

<b>Воспоминания</b> о выдающемся организаторе угольной промышленности Борисе Федоровиче Братченко	9	15
<b>Грунь В. Д.</b> 100 лет со дня гибели угольного парохода «Титаник»	4	82
<b>Иевлев А. А.</b> Рудник Кожим-Печорского угольного бассейна	1	67
<b>Иевлев А. А., Астахова И. С.</b> Ученый, изменивший судьбу Печорского края (к 135-летию со дня рождения А. А. Чернова)	8	114
<b>Министр</b> угля	9	12
<b>Уголь</b> — вся его жизнь! (к 85-летию Михаила Ивановича Щадова)	11	4
<b>Худосовцев Николай Михайлович</b> (к 100-летию со дня рождения)	8	115

**ЮБИЛЕИ**

<b>Алиев Самат Бикитаевич</b> (к 50-летию со дня рождения)	9	102
<b>Будаев Станислав Сергеевич</b> (к 70-летию со дня рождения)	3	78
<b>Буйный Иван Корнеевич</b> (к 80-летию со дня рождения)	9	102
<b>Виснап Альфред Августович</b> (к 90-летию со дня рождения)	4	84
<b>Горбачев Дмитрий Тимофеевич</b> — всегда в строю! (к 85-летию со дня рождения)	1	69
<b>Грядущий Борис Абрамович</b> (к 80-летию со дня рождения)	8	116
<b>Дрижд Николай Александрович</b> (к 85-летию со дня рождения)	11	76
<b>Ждамиров Виктор Михайлович</b> (к 80-летию со дня рождения)	6	95
<b>Золотарев Григорий Михайлович</b> (к 75-летию со дня рождения)	12	42
<b>Лудзиш Владимир Станиславович</b> (к 80-летию со дня рождения)	6	95
<b>Макаров Александр Михайлович</b> (к 50-летию со дня рождения)	6	96
<b>Мещеряков Альберт Андреевич</b> (к 75-летию со дня рождения)	4	84
<b>Нуждихин Григорий Иванович</b> (к 85-летию со дня рождения)	7	88
<b>Ремезов Анатолий Владимирович</b> (к 70-летию со дня рождения)	7	88
<b>Соколовский Александр Валентинович</b> (к 50-летию со дня рождения)	6	96
<b>Чернегов Юрий Александрович</b> (к 75-летию со дня рождения)	8	116

**НЕКРОЛОГИ**

<b>Астахов Александр Семенович</b> (13.07.1926 — 21.07.2012)	9	108
<b>Гребенщиков Владимир Петрович</b> (09.09.1932 — 06.02.2012)	3	80
<b>Манжула Анатолий Александрович</b> (19.08.1928 — 12.12.2011)	1	76
<b>Пушканов Владимир Петрович</b> (17.06.1926 — 23.01.2012)	2	76
<b>Рубан Анатолий Дмитриевич</b> (13.10.1948 — 26.11.2011)	1	3-я с. обл.
<b>Чалый Николай Васильевич</b> (20.08. 1929 — 24.07.2012)	9	108





**20 лет**  
надежности!

**КАЧЕСТВО СНИЖАЕТ ЗАТРАТЫ!**

[www.grins.ru](http://www.grins.ru)

• **20** –летний опыт разработки и производства горно-режущего и бурового инструмента, а также инструмента для дорожно-строительных работ

• В ассортименте более **200** видов серийного и эксклюзивного инструмента

• Стабильно высокое качество инструмента соответствует лучшим мировым аналогам (подтверждено результатами промышленных испытаний)



### Инструмент для рыхлительных и проходческих комбайнов

1. Тангенциальные поворотные резцы
2. Втулки резцедержателей
3. Радиальные резцы



### Инструмент для бурения

1. Инструмент для вращательного бурения шпуров
2. Инструмент для вращательного бурения скважин
3. Инструмент для ударно-поворотного бурения



С 2008 года «Горный инструмент» является официальным дилером завода «OPREMA RAVNE»(Словения). OPREMA RAVNE – ведущий мировой производитель пневматического оборудования с 50-ти летней историей, предлагающий широкий выбор эргономичных и эффективных высокопроизводительных перфораторов. С 2012 года ООО «Горный инструмент» является официальным дилером «SNT drills»(Китай) и предлагает буровые установки различного типа (гидравлические, эмульсионные, пневматические).

ООО «Торговый  
Дом Горный инструмент»  
Россия 199106, г.Санкт-Петербург,  
В.О. Средний пр. 88 А  
тел./факс: (812) 635-88-48,  
e-mail: trade@grins.ru

ООО «Горный инструмент»  
Россия 654034,  
г.Новокузнецк, ул. Бугарева 29,  
тел./факс: (3843) 37-44-93,  
e-mail: info@grins.ru

ООО «Новокузнецкий завод  
«Горный инструмент»  
Украина 83121, г. Донецк,  
ул. Собинова 2А,  
тел. +38 (062) 258-31-41  
e-mail: ukraine@grins.ru

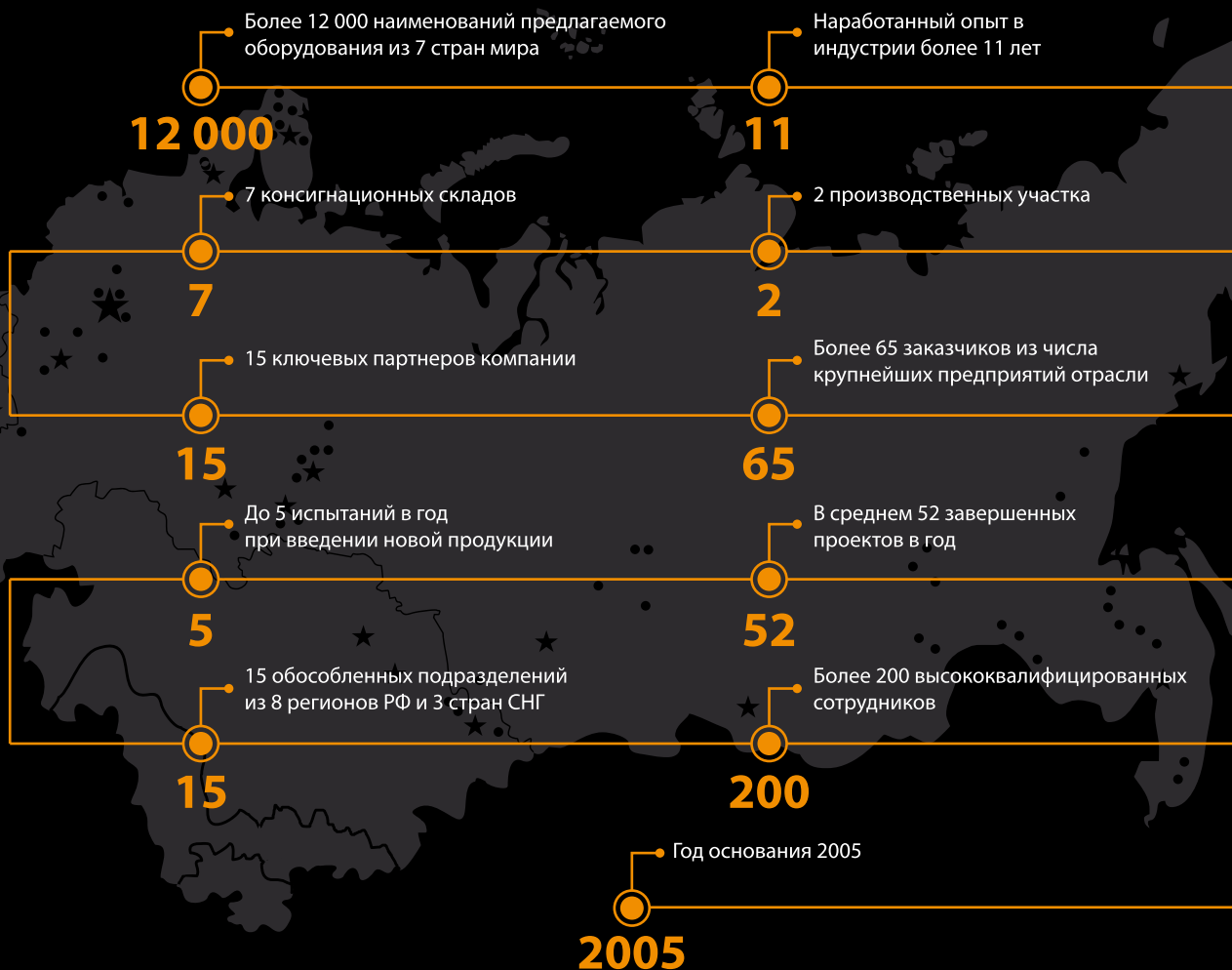


# ИНЖИНИРИНГ КОМПЛЕКТ

ПОСТАВКА СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ



ПОСТАВКА СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ



CAVEX® ЭГИДА® *Daifuku* Don Valley Engineering *WILL* ESCO® ISOGATE® QUST SIGMA *Weg* WARMAN® VULCO® *QMS* QUARRY MANUFACTURING & SUPPLIES

«Инжиниринг Комплект» — ведущий поставщик комплексных решений и услуг по инженерному проектированию, поставке и обслуживанию надежного оборудования для горнодобывающей, металлургической и энергетической промышленности.

+7 (495) 788-0964 [www.engico.ru](http://www.engico.ru)