

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

# 10-2011

**Новый модельный ряд экскаваторов  
для горной промышленности**

## **ИЗ-КАРТЭКС**

ИМЕНИ П.Г.КОРОБКОВА

ГРУППА ОМЗ



Член Академии Горных Наук Украины

# ООО «Стил Ворк»

We are experts in welding



Украина, 53032  
Днепропетровская обл.,  
г. Кривой Рог,  
Кировоградское шоссе, 8.  
тел.: +38(056)470-17-00;  
факс: +38(056)470-17-01;  
моб.тел.: +38(096)256-60-88;  
E-mail: steel.work@i.ua,  
www.u.steel-work.net

## ЗАЩИТА ШАХТНЫХ СКИПОВ ОТ ИЗНОСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ООО «СТИЛ ВОРК»

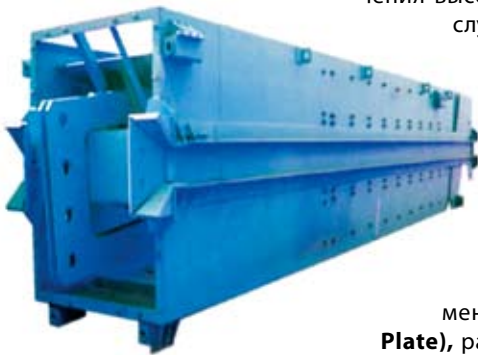
Одной из основных задач механика шахты является обеспечение защиты рабочих органов технологического оборудования от ударного, абразивного и коррозионного износа. Наиболее сложной частью этой задачи является обеспечение максимально продолжительного срока службы шахтного скипа без замены футеровки, определяющей, в основном, его КТГ.

На сегодняшний день для защиты шахтных скипов применяется футеровка из сталей марок 110Г13Л, 09Г2С, 10ХСНД и т.п., что обеспечивает межремонтный период скипа до замены футеровки от 3-х недель до 3-х месяцев.

Недостаточный в нынешних условиях для обеспечения высокой производительности срок службы футеровки приводит к частым

остановкам скиповых подъемников на ремонт, и как следствие – к простоям шахты и снижению ее производительности. Еще одним недостатком стальной футеровки является её большая масса, которая увеличивает энергозатраты на подъем горной массы из шахты.

Компания **ООО «Стил Ворк»**, которая специализируется на разработке технологий по защите оборудования от различных видов износа, предлагает собственное инновационное решение существующей задачи – применение биметаллических износостойких листов **SWIP (Steel Work Innovation Plate)**, разработанных нашими научными сотрудниками и изготавливаемых на своей производственной базе.



### Применение биметаллических листов SWIP для футеровки скипов имеет следующие преимущества:

1. Увеличение срока службы футеровки шахтного скипа в **4 раза**, что приведет к **снижению затрат** на оплату услуг подрядных организаций и затрат на приобретение футеровочных материалов.
2. Уменьшение количества остановок скипового подъемника для замены футеровки в **4 раза** способствует **значительному увеличению КТГ** скипового подъемника.
3. Снижение массы футеровки скипа на **40-50%** и как результат - **снижение энергозатрат** на подъем гонной массы скиповым подъемником.
4. Увеличение полезного объема скипа на **3-5%** позволяет **увеличить производительность** скипового подъемника.

Мы понимаем, что описанная ситуация является только частью ежедневных задач, которые приходится решать механику. Но существующий у наших специалистов опыт позволяет нам быть уверенными в подготовке наиболее оптимального решения поставленной Вами, даже самой сложной задачи.

**ДЛЯ НАС НЕ СУЩЕСТВУЕТ ПРОБЛЕМ.  
МЫ РАБОТАЕМ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ВАШ БИЗНЕС СТАЛ ЕЩЁ БОЛЕЕ УСПЕШНЫМ!**



# УгольМашГрупп

## Группа Компаний комплексного угледобывающего оборудования

- Комплексная поставка

- Шеф - монтаж

- Сервисное обслуживание



Генеральный представитель:

Чжуан Енун (Александр)

г. Москва, Сибирский проезд, д. 2

Факс: +7 495 510-6030

Тел: +7 903 198-9686

e-mail: [info@ugolmash.ru](mailto:info@ugolmash.ru)

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

Директор:

Захаров

Сергей Сергеевич

г. Кемерово,

Тел: +7 903 984-2559

Факс: +7 3842 698-069

e-mail: [chuangli@mail.ru](mailto:chuangli@mail.ru)

e-mail: [zss@ugolmash.ru](mailto:zss@ugolmash.ru)

Генеральный директор

Ван Фэн Лин (в Китае)

1568 Songfu Road

Qingpu Industrial Park

Shanghai, China

факс: 86-021-59869222

[wangfenglin6777@163.com](mailto:wangfenglin6777@163.com)

[www.shclkj.com](http://www.shclkj.com)

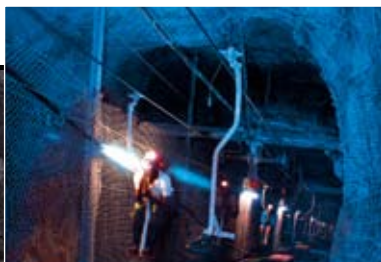


- Энергоснабжение
- Автоматизация
- Радиотехнологии
- Транспортные системы

## Becker. подскажет Вам правильный путь.

Особенности подземных условий требуют использования высокоэффективного безопасного оборудования. В случаях, когда стандартные транспортные средства, подобные шахтным локомотивам или подвижному составу на колёсном ходу не выполняют своих функций при крутом уклоне падения или недостаточном сечении выработок, универсальные рельсовые транспортные решения компании Becker Mining Systems являются оптимальным выбором для безопасной доставки персонала и материалов. Будь то напеченные транспортные системы, подвесные монорельсовые дороги или кресельные подъёмники (с механизмами аварийно-безопасного отключения), оснащённые всеми доступными типами приводов (канатными, фрикционными, зубчатыми, фрикционно-зубчатыми/электрогидравлическими, дизельно-гидравлическими или электрическими силовыми агрегатами), Вы всегда будете на правильном пути.

[becker-mining.com](http://becker-mining.com)



**becker**  
MINING SYSTEMS

**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

**БАСКАКОВ Владимир Петрович**  
 Вице-президент по угольной отрасли  
 ЗАО ХК «СДС» - управляющий директор  
 ОАО ХК «СДС-Уголь», канд. 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

**ЕЩИН Евгений Константинович**  
 Ректор КузГТУ,  
 доктор техн. наук, профессор

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

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

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

**ЛЕВАНКОВСКИЙ Игорь Анатольевич**  
 И.о. генерального директора  
 ФГУП ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского,  
 доктор техн. наук

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

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

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

**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**  
 Зав. лабораторией Института угля СО РАН,  
 доктор техн. наук, профессор

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

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

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

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

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

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

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

© «УГОЛЬ», 2011

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

Основан в октябре 1925 года

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

**ОКТАБРЬ**

**10-2011 /1028/**

# УГОЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Баскаков В.П., Добровольский М.С. <b>Опыт скоростного проведения подготовительных выработок с применением технологии поэтапного крепления</b> _____ 5 <i>The experience of rapid development workings tunneling of technology of stage-by-stage fastening</i>	
Самок А.В., Райко Г.В., Позолотин А.С., Гречишкон П.В. <b>Канатный анкер АК01: усиление крепи штреков для работы очистного забоя без механизированной крепи сопряжения</b> _____ 9 <i>Rope anchor AK01: strengthening system for work of a lava without mechanized system interfaces</i>	
РЕГИОНЫ	REGIONS
Пресс-служба Минэнерго России <b>В рамках 22-го Всемирного горного конгресса (Турция, Стамбул) состоялась презентация Долгосрочной программы развития угольной промышленности России до 2030 года</b> _____ 12 <i>Within the limits of 22-nd World Mining Congress (Turkey, Istanbul) took place presentation of the Long-term program of development of the coal industry of Russia till 2030</i>	
ОАО «СУЭК-Кузбасс» <b>Первая Всероссийская</b> _____ 14 <i>The first All-Russia</i>	
Шахта имени 7 Ноября <b>С революционным именем (Шахта имени 7 Ноября ОАО «СУЭК-Кузбасс» – 80 лет!)</b> _____ 16 <i>With a revolutionary name (Mine of a name on 7th November of Company «SUEK-Kuzbass» — 80 years!)</i>	
ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Ганин А.Р., Донченко Т.В. <b>Новый модельный ряд современных карьерных экскаваторов производства ООО «ИЗ-КАРТЕКС» им. П.Г. Коробкова» для горной промышленности</b> _____ 18 <i>A new modelling number of modern career dredges of manufacture of Company «IZ-KARTEKS» for a mining industry</i>	
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS
Глинина Ольга <b>Обзор XVIII Международной специализированной выставки «Уголь России и Майнинг 2011» и II специализированной выставки «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности»</b> _____ 23 <i>View of XVIII International specialized exhibition «Ugol Russii and Mining 2011» and of the II specialized exhibition «Protection, safety of work and vital activity»</i>	
ШАХТНЫЙ ТРАНСПОРТ	MINE TRANSPORT
Нойманн Томас <b>Три веские причины для применения высококачественных тормозных систем, выпускаемых фирмой EMG!</b> _____ 30 <i>Three weighty reasons for application of the high-quality brake systems which are let out by firm EMG!</i>	
Brunswick Rail <b>Пользуемся как своими</b> _____ 32 <i>We use as the</i>	
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY
Клишин В.И., Курленя М.В. <b>Создание оборудования для дегазации угольных пластов на принципе гидроразрыва горных пород</b> _____ 34 <i>Creation of the equipment for decontamination of coal layers on a principle of hydrobreak of rocks</i>	
Курленя Михаил Владимирович (к 80-летию со дня рождения) _____ 39	

## ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

119991, 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 Минобрнауки 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 13.10.2011.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,0 + обложка.

Тираж 4150 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

119991, Москва, Ленинский пр-т, 6

Тел.: (499) 230-28-84; 230-18-93

Заказ № 3379

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2011

## РЕСУРСЫ

## RESOURCES

Трушина Г.С., Щипачев М.С., Савчина И.М.

**Значение угольной промышленности в развитии мировой энергетики** \_\_\_\_\_ **40**  
*Value of the coal industry in development of world power*

Закиров Д.Г.

**Разработка научно-методических основ повышения энергетической  
эффективности в угольной промышленности** \_\_\_\_\_ **43**  
*Development of scientifically-methodical bases of increase of energy efficiency  
in the coal industry*

Соболь Д.А., Колесниченко Д.С.

**Смазочные материалы для современной карьерной, горной и внедорожной техники** \_\_\_\_\_ **46**  
*Lubricants for modern-day career, mining and off-road equipment*

## ЭКОНОМИКА

## ECONOMIC OF MINING

Харитонов В.Г., Ремезов А.В., Новоселов С.В.

**Предпосылки генезиса инновационных проектов горнотехнических  
систем типа: SDS, RTS, MFMS** \_\_\_\_\_ **48**  
*Preconditions of genesis of innovative projects of mine technical  
systems of type: SDS, RTS, MFMS*

## В ПОМОЩЬ ГОРНЯКУ

## IN THE HELP TO THE MINER

Артемьев В.Б., Килин А.Б., Азев В.А., Костарев А.С., Шаповаленко Г.Н., Кузнецов А.Н., Галкин В.А.

**Концептуальный подход к формированию системы непрерывного повышения  
эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации  
и квалификации персонала** \_\_\_\_\_ **52**  
*The conceptual approach to formation of system of continuous increase of efficiency  
and safety of coal output on the basis of development of motivation and qualification  
of the personnel*

Добровольский А.И., Золотарев Н.П.

**Организационная подготовка безопасной и высокопроизводительной работы  
персонала в ОАО «Ургалуголь»** \_\_\_\_\_ **55**  
*Organizational preparation of safe and high-efficiency work of the personnel  
in Company «Urgalugol»*

Евтушенко Е.М., Завьялов М.Ю.

**Функционал горного мастера угольного разреза** \_\_\_\_\_ **59**  
*Functional the mining master of a coal open pit*

## ХРОНИКА

## CHRONICLE

**Хроника. События. Факты. Новости** \_\_\_\_\_ **64**  
*Chronicle. Events. Facts. News*

## РЫНОК УГЛЯ COAL MARKETING

Сукачев А.Б., Бадалова Т.Р.

**Ресурсная база и предпосылки изменения структуры международной торговли углем** \_\_\_\_\_ **71**  
*Resource base and preconditions of change of structure of international trade in coal*

## ЭКОЛОГИЯ

## ECOLOGY

Зеньков И.В., Кирюшина Е.В.

**Обоснование структуры почвообразующего слоя, формируемого в горнотехнической  
рекультивации земель на разрезах Канско-Ачинского угольного бассейна** \_\_\_\_\_ **75**  
*Substantiation of structure ground a layer formed in mine technical re-cultivation  
of the grounds on open pits of Kansk-Achinsk coal basin*

## ЮБИЛЕИ

## ANNIVERSARIES

**Крутилин Владимир Иванович (к 80-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ **79**

**Головчук Игорь Владимирович (к 75-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ **80**

**Шевцов Виктор Алексеевич (к 55-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ **80**

### Подписные индексы:

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

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

# Опыт скоростного проведения подготовительных выработок с применением технологии поэтапного крепления

В результате проведенных исследований было выявлено, что поэтапное крепление является не только эффективным, но и безопасным средством повышения темпов проведения подготовительных выработок. Увеличение темпов достигается за счет разделения в пространстве и во времени операций по креплению выработок.

**Ключевые слова:** анкерная крепь, поэтапное крепление, контроль, исследования, безопасность.

Контактная информация —  
e-mail: office-sdsugol@hcsds.ru

Основными задачами угольной промышленности на современном этапе развития этой отрасли является повышение нагрузок на очистные забои, доведение их уровня до мирового, обеспечение конкурентоспособности российских углей на мировом рынке энергоносителей. Одним из составляющих этого успеха явился перевод шахт на многоштрековую подготовку с применением в качестве основной сталеполимерной анкерной крепи.

В настоящее время в Кузбассе около 90% всех выработок крепят сталеполимерной анкерной крепью, в том числе и анкерами глубокого заложения. Многоштрековая подготовка при всей ее прогрессивности породила ряд проблем связанных с подготовкой очистного фронта. Необходимый объем проведения подготовительных выработок при этом увеличился в 2-2,5 раза. Объемы проходки стали отставать от необходимой (по скорости подвигания очистных забоев) величины. Так, например, при средней скорости проведения подготовительных выработок 180-200 м/мес, скорость подвигания очистных забоев составляет около 200-250 м/мес. Анализ времени проходческого цикла показывает, что даже при анкерном креплении процесс крепления составляет около 35-40% проходческого цикла. Таким образом, с учетом операций по перегону и маневрированию комбайном, коэффициент машинного времени работы проходческого комбайна не превышает 0,3-0,5. Такое положение может быть исправлено только путем разделения в пространстве и времени операций по креплению выработки, т.е. непосредственно в забое устанавливать минимально необходимую по обеспечению устойчивости часть крепи, предусмотренной паспортом, с последующим доведением ее до паспортной на некотором расстоянии от забоя, т.е. применить поэтапное крепление выработки. Расчет показывает, что в таком случае коэффициент машинного времени можно увеличить до 0,75-0,85, что позволит обеспечить рост производительности проходческих бригад и сократить разрыв между необходимым объемом проведения выработок и фактическим подвиганием очистного забоя.

В последнее время на некоторых шахтах Кузбасса были показаны высокие темпы по проведению подготовительных выработок, причем годовые показатели лучших бригад в среднем



**БАСКАКОВ**

**Владимир Петрович**

Вице-президент по угольной отрасли ЗАО ХК «СДС» —  
Управляющий директор  
ОАО ХК «СДС-Уголь»



**ДОБРОВольский**  
**Максим Сергеевич**

Руководитель отдела  
по анкерному креплению  
ОАО ХК «СДС-Уголь»

не превышают 16 м. Большая часть этих показателей была достигнута за счет нарушения действующих паспортов крепления: установки неполного количества анкеров, более поздней установки опорных элементов крепи и элементов перетяжки кровли выработки. Проведя анализ, наиболее часто встречающихся нарушений паспортов крепления было выявлено, что зачастую проходчики применяют поэтапный подход к креплению выработок, но на основании собственной интуиции или опыта, накопленного годами.

Одним из возможных путей увеличения темпов проведения подготовительных выработок является поэтапное крепление. Сущность его состоит в том, что в проходческом забое устанавливается минимальное количество анкеров, необходимое для поддержания выработки на данном этапе (до подхода лавы и т.д.), а оставшаяся часть анкеров устанавливается за комбайном — на расстоянии, определенном расчетом и непрерывной регистрацией смещений кровли. Паспорт крепления выработки формируется исходя из максимальных нагрузок на крепь в период поддержания выработки при подходе очистного забоя.

Для обоснования возможности поэтапного крепления проходческого забоя необходимо определить устойчивые пролеты кровли и время ее «стояния» до обрушения в проходческом забое, определить величины смещений кровли в выработке, закрепленной лишь частью паспортной крепи в функции расстояния от забоя и времени, сопоставить величины смещений кровли и деформации анкеров и определить допустимое

расстояние и время поддержания кровли этой крепью, разработать паспорта крепления кровли в окончательном варианте.

Все многообразие приемов и способов поэтапного крепления горных выработок можно свести к четырем-пяти схемам.

Опыт крепления горных выработок с поэтапной схемой был опробован на ЗАО «Салек», ОАО «ХК СДС-Уголь». Испытания проводились по специальной методике, согласованной и утвержденной техническим директором ЗАО «Салек» при участии специалистов «Научного центра геомеханики и проблем горного производства» и ОАО «ВНИМИ»

В качестве опытной выработки был принят дренажный штрек (рис. 1), он проводился по пласту 58-57 от участков водотлива в сторону фланга до границы горного отвода на длину 1920 м.

Выработка проводится площадью сечения в свету 17,0 м<sup>2</sup>, в проходке 17,5 м<sup>2</sup>. Форма сечения прямоугольная. Крепление кровли выработки выполнено сталеполимерными анкерами (L=2,4 м, d=20 мм) на кровельную планку длиной 5,0 м (подхват В-300) с количеством анкеров в ряду 5 шт. с перетяжкой решетчатой затяжкой. Шаг крепи — 1 м. Борты выработки закреплены сталеполимерными анкерами (L=1,6 м, d=20 мм) на шайбы 300x300x2, по два анкера в ряду с перетяжкой решетчатой затяжкой или сеткой «Рабица».

Угол подъема штрека по простираению пласта от центра к флангу — 2-5°. Глубина залегания штрека от сбойки до флангового уклона изменяется от 130 до 160 м.

Для крепления штрека применялась ста­леполимерная анкерная крепь типа А20В, схема крепления выработки — поэтапная (рис. 2).

Процесс крепления кровли разделен на два этапа:

**I этап** — кровля в выработке крепится с сопротивлением, необходимым для поддержа­ния выработки в процессе ее проведения. На данном этапе требуемое сопротивление крепи определяется по величине фактического сопротивления пород в контуре выработки без учета влияния очистных работ и срока до начала очистных работ;

**II этап** — кровля в выработке крепится с сопротивлением, которое требуется для обеспечения устойчивости выработки при влиянии очистных работ в период отработки выемочного столба. На данном этапе к воз­веденному ранее сопротивлению крепи при проходке выработки добавляется сопротивле­ние, величина которого определяется време­нем пребывания выработки в зоне опорного давления, величиной опорного давления и скоростью смещения пород в зоне опорного давления. На II этапе, кроме указанных работ, производятся крепле­ние боков в выработке и необходимые усиления возведенной крепи на сопряжениях с другими выработками.

При расчетах ожидаемого смещения пород кровли в выработке на разных этапах крепления использованы действующие нормативно-методические документы.

Согласно выполненным расчетам параметры анкерной крепи должны быть следующими:

— на первом этапе  $P_{a.п.} = 55 \text{ кН/м}^2$  (сопротивление),  $l_{a.п.} = 2,4 \text{ м}$  (длина);

— на втором этапе  $P_{a.п.} = 11 \text{ кН/м}^2$  (сопротивление),  $l_{a.п.} = 2,4 \text{ м}$  (длина).

Суммарное требуемое сопротивление крепи на всех этапах составляет  $66 \text{ кН/м}^2$ . По принятому паспорту крепления выработки суммарное возведенное сопротивление крепи на обоих этапах составляет  $100 \text{ кН/м}^2$ .

Отставание крепления второго этапа было принято 30 м от забоя выработки. Крепление бортов штрека рекомендовано совмещать со вторым этапом.

Проверочный расчет по теории свода давления показал, что параметры крепления дренажного штрека на первом и втором этапах выбраны правильно.

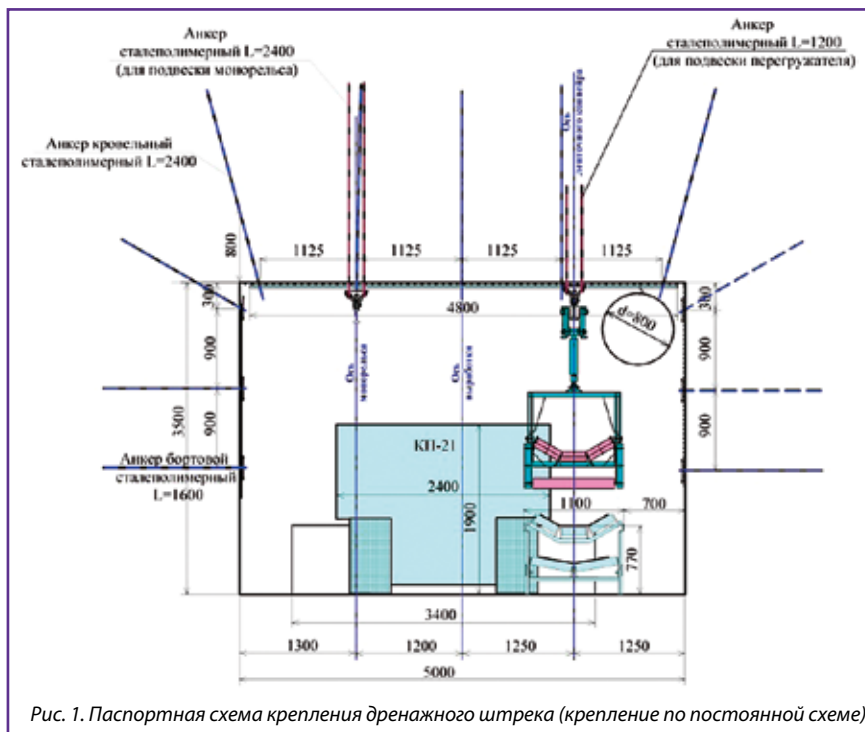


Рис. 1. Паспортная схема крепления дренажного штрека (крепление по постоянной схеме)

**Шахтные испытания технологии поэтапного крепления**

Основными целями испытаний являются экспериментальная проверка и уточнение разработанных параметров поэтапного крепления подготовительной выработки анкерной крепью в условиях ЗАО «Салек».

Задачи испытаний включали следующие вопросы:

- уточнение рационального шага проходческого цикла при проведении выработок;
- определение достаточности сопротивления анкерной крепи, возводимой на I этапе крепления подготовительной выработки;
- определение допустимой площади обнажения кровли и времени обнажения;
- установление допустимой величины отставания II этапа крепления выработки от проходческого забоя.
- уточнение сопротивления анкерной крепи, возводимой на II этапе крепления выработки.

Испытания включали в себя этапы:

- визуальные наблюдения за состоянием приконтурных слоев пород кровли, элементов анкерной крепи, боков штрека и почвы;
- хронометражные наблюдения за технологическими процессами проходческого цикла и установкой временной и постоянной анкерной крепи;

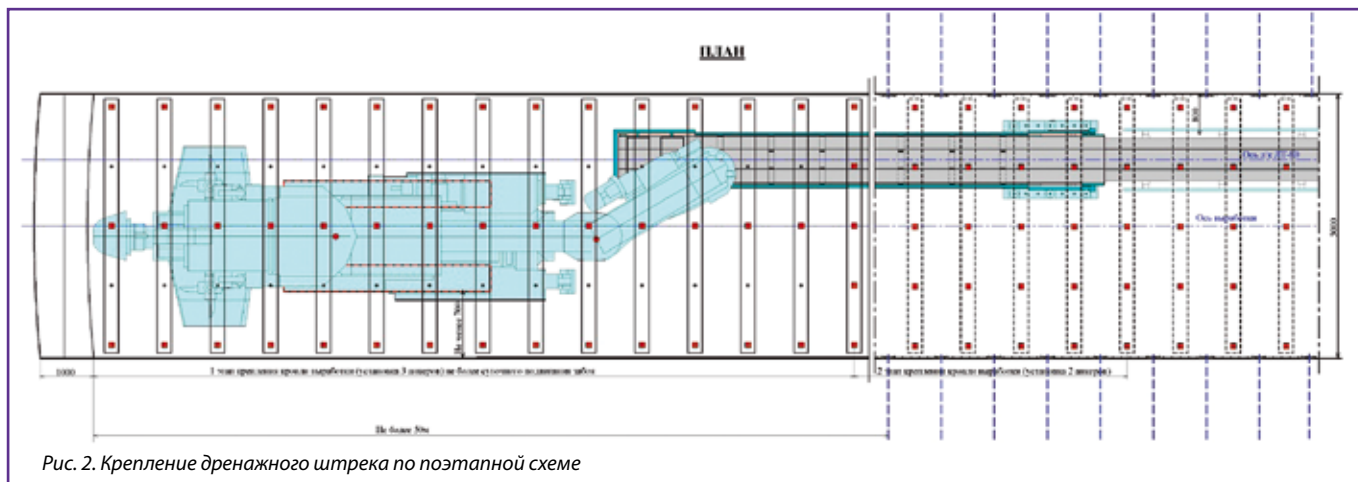


Рис. 2. Крепление дренажного штрека по поэтапной схеме



- инструментальные измерения смещения и расслоения приконтурных слоев кровли;
- измерение прочности закрепления анкерных стержней в шпурах;
- обработка результатов наблюдений и измерений методами математической статистики и теории вероятностей.

### Визуальные наблюдения

Результаты наблюдений заносились в журнал. Участок, где проводились наблюдения осматривался, зарисовывались образовавшиеся вывалы и коржения в кровле штрека, оценивались состояние анкерной крепи, поведение забоя и боков штрека. По фактическим формам и размерам вывалов оценивалась устойчивость кровли в проводимой выработке. Наблюдения проводились не менее двух раз в неделю. Проводили наблюдения специалисты КузГТУ.

### Хронометражные наблюдения

Хронометражные наблюдения проводились для оценки временных параметров основных технологических процессов проходческого цикла и геометрических параметров.

Хронометражные наблюдения проводились при креплении выработки на I этапе крепления и на II этапе крепления. Объем наблюдений — 10 проходческих циклов. Результаты наблюдений заносились в специальный журнал. При хронометражных наблюдениях использовался секундомер типа СДС.

### Измерения степени закрепления анкерных стержней в шпурах

На участке наблюдений выборочно нагружались три анкера с помощью штанговывергивателя ВШГ-20. Нагружается анкер предварительно до 60 кН, затем до 110-120 кН. Результаты нагружения заносились в журнал наблюдений по форме.

### Инструментальные наблюдения смещений кровли и конвергенции выработки

С помощью инструментальных наблюдений оценивались смещения кровли в выработке. Для этого применялась стойка СУИ-2 с индикаторной головкой часового типа.

На I этапе крепления стойка СУИ-2 устанавливалась в забое после возведения временной крепи до окончания возведения постоянной крепи.

На II этапе стойкой СУИ-2 проводятся измерения в период выемки угля комбайном в проходческом забое до возведения постоянной крепи в забое. Измерения проводятся позади комбайна на расстоянии 30-40 м от забоя. Замеры выполняются в одних и тех же точках до II этапа крепления выработки и после II этапа крепления.

Конвергенция выработки измерялась сразу за комбайном и в 30-40 м позади комбайна при помощи рулетки ВНИМИ. При этом производились измерения расстояний между кровлей-почвой и между боками выработки. При измерении расстояния между боками использовались боковые анкера в качестве контурных реперов, а при измерении расстояния между кровлей-почвой использовались в кровле анкера крепления, а в почву забивался мерный штырь диаметром 20 мм, длиной 1 м, с забивкой в почву на глубину 0,5 м. Объем наблюдений составил 10 проходческих циклов. В журнале наблюдений отмечались время замеров и величина смещений.

Согласно методике шахтных испытаний проходческий цикл включал в себя заходки длиной от 1 до 3 м. После возведения временной крепи производилось возведение постоянной крепи I этапа: устанавливался на 1 м длины штрека один поперечный ряд с тремя анкерами: № 1, № 3 и № 5 или № 1, № 4 и № 5.

Второй этап крепления штрека производится позади комбайна на расстоянии от проходческого забоя 12 м,

18 м, 40 м (рис. 4). В паспорте величина отставания II этапа крепления от забоя была принята 12-40 м. На втором этапе устанавливались два анкера в каждом поперечном ряду (№2 и №4).

По результатам хронометражных наблюдений сделаны следующие выводы:

- технологические процессы при проведении и креплении дренажного штрека сталеполлимерной крепью по поэтапной схеме соответствовали паспортным данным, параметры крепления штрека выдерживались;

- при обнажении кровли в проходческом забое площадью от 5 до 15 м<sup>2</sup> и времени обнажения от 20 до 60 мин случаев обрушения пород и угля не наблюдалось;

- установлено, что при применении поэтапной схемы крепления появляется значительный резерв времени, что позволяет увеличить темпы проведения штрека в 1,5-2 раза.

Проведенные измерения смещений кровли в забое показали, что:

- с увеличением площади обнажения кровли в дренажном штреке величина смещения пород и скорость смещения увеличиваются. При площади обнажения 5 м<sup>2</sup> средняя скорость смещения составила 0,0057 мм/мин, при площади обнажения 10 м

- 0,0089 мм/мин, при площади обнажения 15 м — 0,011 мм/мин;

- максимальное время на возведение крепи в забое составило соответственно около 22, 43 и 67 мин;

- состояние кровли и боков штрека в забое было удовлетворительным при площади обнажения 5 и 10 м<sup>2</sup>.

- при площади обнажения кровли 15 м наблюдались отслоения отдельных нижележащих слоев угля от верхних и незначительные вывалы;

- устойчивое обнажение кровли, исходя из приведенных выше данных, рекомендуется принимать не более 10 м<sup>2</sup>, а время устойчивого состояния кровли — не более 60 мин (рис. 3).

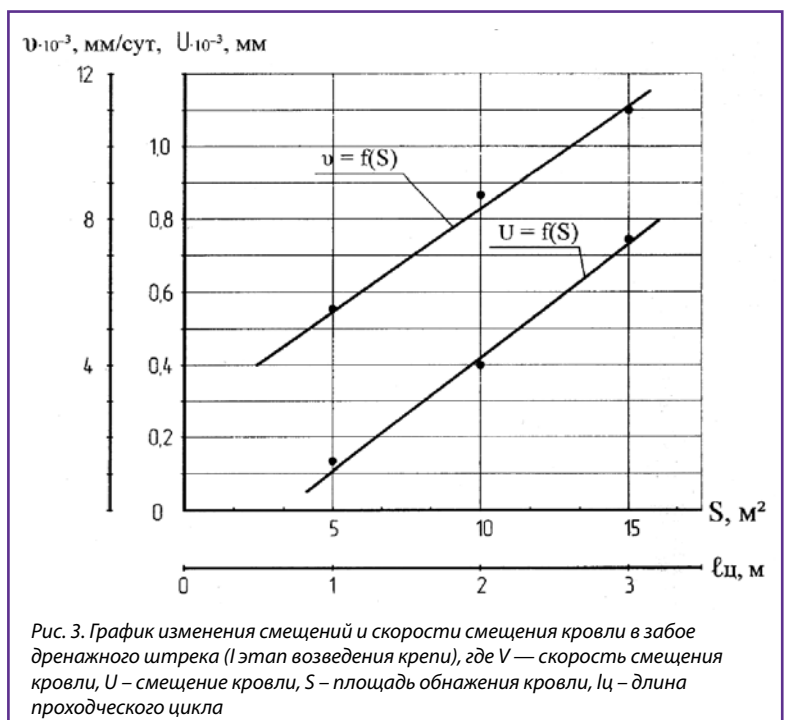
Проведенные измерения смещений кровли позади проходческого комбайна показали, что:

- выемка угля в проходческом забое вызывает смещение кровли в штреке на расстоянии от забоя до 40 м;

- средняя скорость смещения пород кровли при выемке заходок изменялась от 0,3 до 0,5 мм/ч;

- с удалением от проходческого забоя влияние выемки заходок комбайном на смещение пород кровли снижается. Скорость смещения пород снижается до значений 0,08-0,1 мм/ч (рис. 4).

Из представленных результатов исследований проявления горного давления в дренажном штреке в зоне возведения крепи



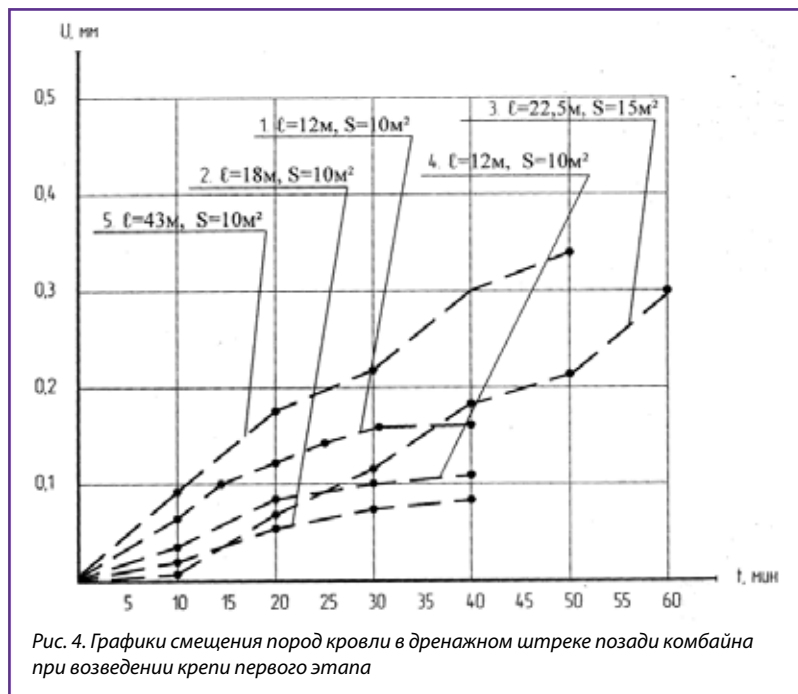


Рис. 4. Графики смещения пород кровли в дренажном штреке позади комбайна при возведении крепи первого этапа

II этапа видно, что отставание второго этапа крепления от I этапа должно приниматься по времени не более 24 ч, а по расстоянию — не более 15 м от забоя.

**Результаты исследования проявлений горного давления в дренажном штреке с помощью глубинных реперов**

За период проведения штрека конвергенция составила около 2,5-2,6 мм, а скорость конвергенции не превышала 0,05 мм/сут. Одновременное смещение всех реперов с одинаковой скоростью свидетельствовало о том, что измерялось не смещение кровли, а конвергенция «кровля — почва», величина которой определяется пучением почвы.

После проведения штрека конвергенция «почва-кровля» снизилась, затем прекратилась. Максимальная скорость конвергенции составляла 0,1 мм/сут.

Суммарная конвергенция штрека за период наблюдений с 19.02.2010 по 07.05.2010 составила около 3,2 мм.

Из графика (рис. 5) следует, что скорость конвергенции с прекращением проходческих работ снизилась до 0,01мм/сут.

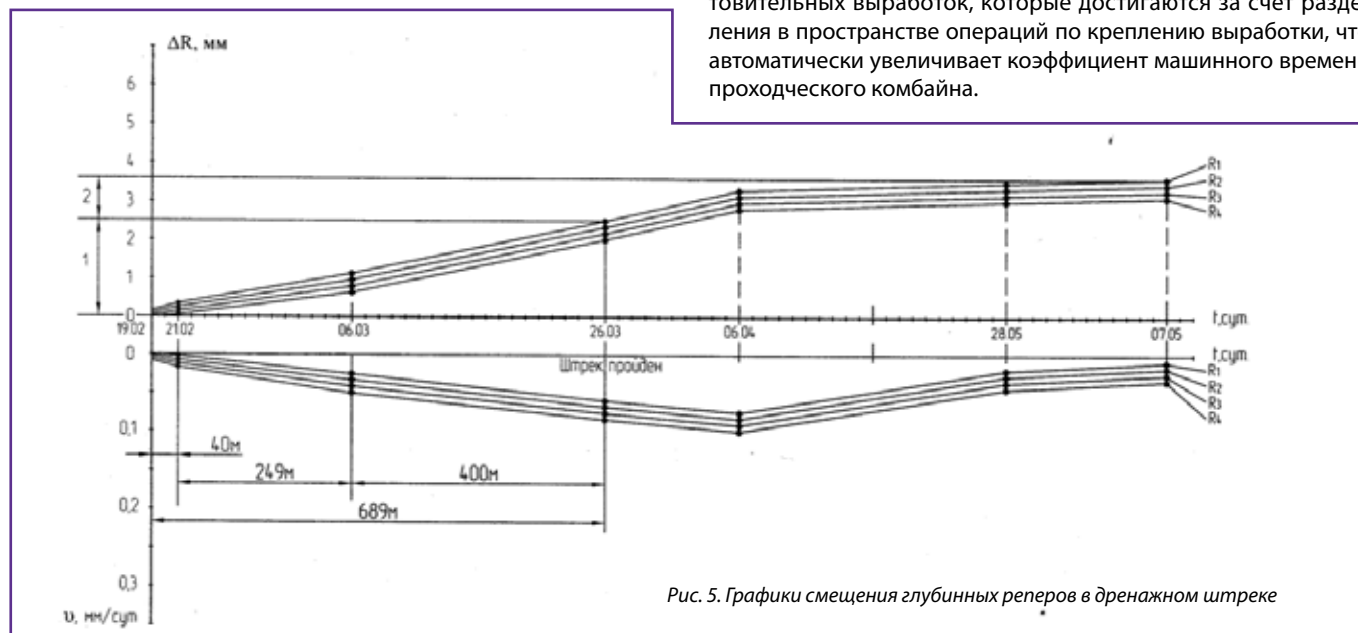


Рис. 5. Графики смещения глубинных реперов в дренажном штреке

Следовательно дренажный штрек закреплен с достаточной надежностью и может эксплуатироваться длительное время.

Проведенные исследования прочности закрепления анкерных стержней показали, что:

- анкерные стержни анкеров А20В, выполненные из стального проката винтового профиля со сферической гайкой, удовлетворительно закрепляются в сложной структуре кровли пласта 58-57 в дренажном штреке;

- указанная схема расположения анкеров в кровле штрека, параметры установки анкеров в рядах и шаг установки поперечных рядов, принятые параметры технологического регламента обеспечивают надежное закрепление анкеров в шпурах и крепление штрека.

**Результаты проведенных исследований**

1. Разработана схема проведения дренажного штрека 58-57 с поэтапным креплением сталеполлимерной анкерной крепью. Сущность схемы поэтапного крепления штрека заключается в том, что требуемое сопротивление крепи для поддержания штрека в течение всего срока службы возводится частями на различных этапах от проходки до погашения.

Предложено крепление штрека производить в два этапа:

- первый этап крепления осуществляется непосредственно в проходческом забое после проведения штрека на очередной шаг подвигания;

- второй этап крепления производится позади комбайна с отставанием от забоя на 15 м или не более суток.

2. Результаты исследований показывают, что проведение дренажного штрека 58-57 и других выработок в аналогичных условиях пласта 58-57 (поле шахты «Талдинская») с поэтапным креплением анкерной сталеполлимерной крепью и с параметрами крепления, указанными выше, является возможным. Применение схемы поэтапного крепления штрека позволяет увеличить темпы проведения в 1,5-2 раза.

3. С применением технологии поэтапного крепления при проведении дренажного штрека в марте и апреле 2010 г. темпы проведения выработки удалось поднять с 8-10 до 14-15 м в сутки.

В результате проведенных исследований было выявлено, что поэтапное крепление является не только эффективным, но и безопасным средством повышения темпов проведения подготовительных выработок, которые достигаются за счет разделения в пространстве операций по креплению выработки, что автоматически увеличивает коэффициент машинного времени проходческого комбайна.

# Канатный анкер АК01: усиление крепи штреков для работы очистного забоя без механизированной крепи сопряжения

Статья посвящена опыту усиления крепи штреков и их сопряжений с очистным забоем канатными анкерами АК01 для обеспечения безопасных условий эффективной работы комплекса без механизированной крепи сопряжения.

**Ключевые слова:** канатный анкер АК01, усиление крепи, сопряжение штрека с очистным забоем, механизированная крепь сопряжения.

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

В настоящее время на шахтах Кузбасса около 90 % всех подготовительных выработок проводится с применением анкерной крепи, при этом остро стоит вопрос крепления штреков впереди очистного забоя в зоне опорного давления и на сопряжении с ним.

В основном шахты усиливают крепь подготовительных выработок впереди очистного забоя с помощью гидравлических стоек, а на сопряжении с лавой используют механизированную крепь сопряжения. К недостаткам данной схемы можно отнести следующее:

— уменьшение рабочего пространства на сопряжении очистного забоя со штреками;

— затруднительно разместить оборудование и производить доставку материалов к месту сопряжения очистного забоя со штреками;

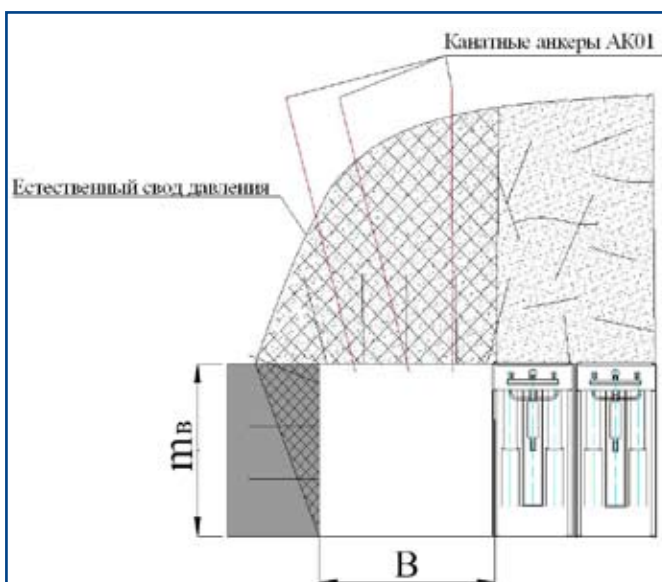


Рис. 1. Схема усиления канатными анкерами штрековой крепи для работы очистного забоя без применения механизированной крепи сопряжения;  $m$  — вынимаемая мощность пласта;  $B$  — ширина выработки

**САМОК**

**Алексей Владимирович**

Инженер-технолог ООО «РАНК 2»

**РАЙКО**

**Галина Викторовна**

Инженер-технолог ООО «РАНК 2»

**ПОЗОЛОТИН**

**Александр Сергеевич**

Директор по перспективному развитию ООО «РАНК 2»

**ГРЕЧИШКИН**

**Павел Владимирович**

Научный сотрудник

Лаборатории геотехнологии освоения угольных месторождений ИУ СО РАН,  
канд. техн. наук

— трудоемкость установки и перемещения гидравлических стоек усиления;

— нарушение сплошности пород кровли выработки штрековой механизированной крепью сопряжения, что особенно важно, если выработку предполагается в дальнейшем сохранить для повторного использования.

ООО «РАНК 2» предлагает использовать канатные анкера АК01 в качестве крепи усиления при поддержании подготовительных выработок в створе с лавой без применения штрековых механизированных крепей сопряжения и гидравлических стоек усиления.

Геомеханической основой расчёта крепи являются следующие положения:

— породы кровли выработки за пределами естественного свода давления имеют меньшие смещения, чем породы в своде (рис. 1);

— связывание приконтурного массива пород в естественном своде давления с вышерасположенными породами приводит к подвеске неустойчивого массива пород к устойчивому.

В результате усиления крепи канатными анкерами АК01 возрастает прочность приконтурного массива пород кровли поддерживаемой выработки в зоне опорного давления от очистного забоя и на сопряжении лавы со штреком, а также снижается общая нагрузка на крепь выработки. При этом анкерная крепь рассчитывается таким образом, чтобы обеспечивались безопасные условия работы на сопряжении забоя со штреком, а впоследствии происходила плавная посадка кровли выработки на определённом расстоянии после прохода лавы.

Канатные анкера, в зависимости от состояния кровли, могут устанавливаться как непосредственно за комбайном одновременно с проведением выработки (более предпочтительно), так и впереди действующего очистного забоя на неснижаемом от линии забоя расстоянии — не менее ширины зоны влияния опорного давления. На шахтах Кузбасса, в зависимости от горно-геологических условий, ширина зоны влияния опорного давления очистного забоя варьируется в пределах 20-80 м.

ООО «РАНК 2» накоплен большой опыт применения канатных анкеров АК01 как для усиления штрековой крепи в зоне опорного давления при отработке лавы, так и для работы лавы без штрековой механизированной крепи сопряжения на шахтах Кузбасса: «Владимирская», «Чертинская-Южная», «Байкаимская», «Чертинская-Коксовая», «Осинниковская», «Октябрьская», «Абашевская», «Первомайская», «Березовская». Данная технология успешно применена в самых различных горно-геологических и горнотехнических условиях (см. таблицу, рис. 2, 3, 4), стоит отметить ряд характерных примеров:

— усиление крепи выработки по пласту малой мощности — конвейерный штрек 603 шахты «Чертинская-Южная»;

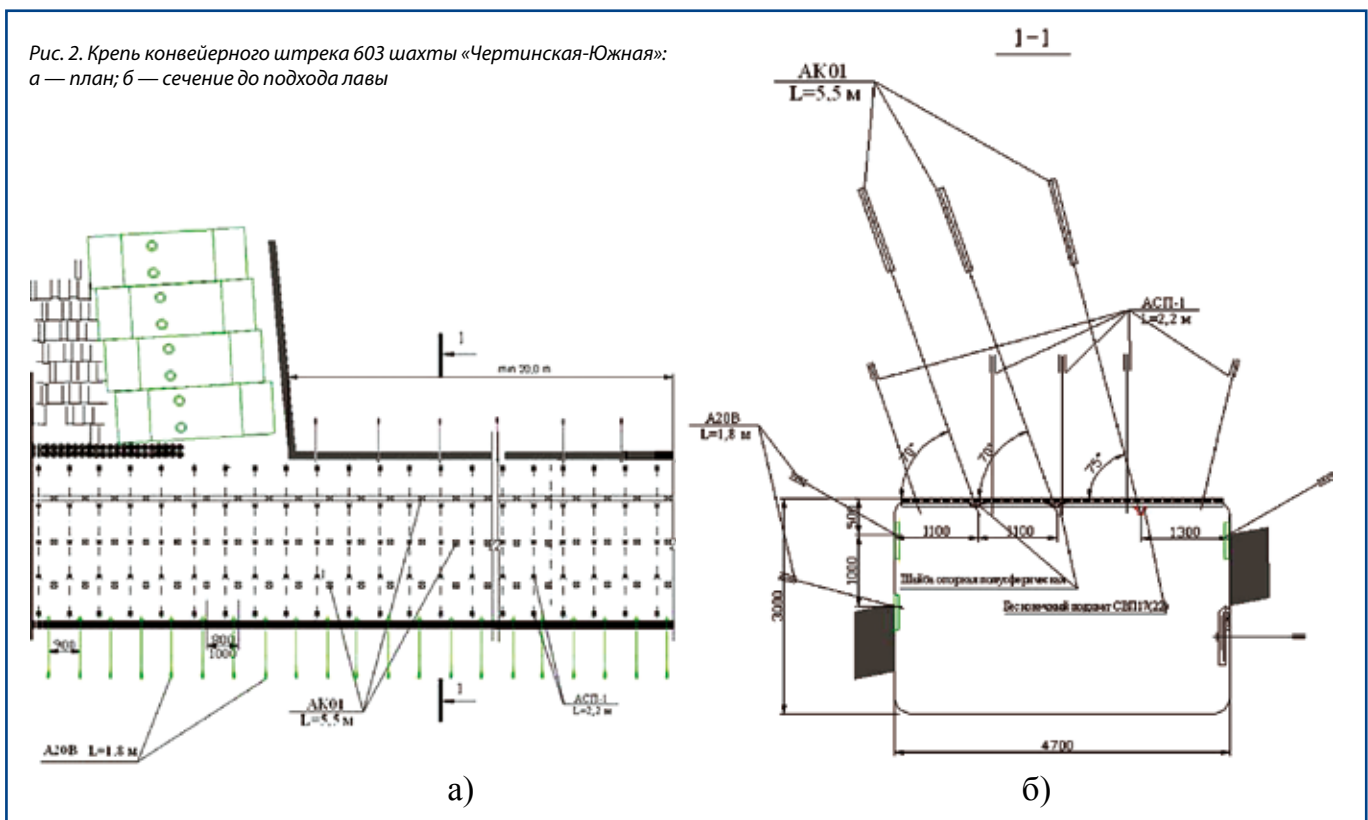
Горно-геологические условия усиления крепи выработок для работы механизированного комплекса без механизированной крепи сопряжения

Выработка	Вынимаемая мощность пласта, м	Крепость угля	Основная кровля пласта	Непосредственная кровля	Ложная кровля	Почва пласта	Примечания
Конвейерный штрек 603 шахта «Чертинская-Южная»	0,95 — 1,15 м ср. 1,02 м	$f=1,4$	Песчаник мелкозернистый с прослоями алевролита, трещиноватый. Мощность от 4,1 до 14,5 м (средняя — 9,3 м). Крепость — $f=6-8$	Алевролит крупнозернистый слоистый, трещиноватый и сильно трещиноватыми с поверхностями ослабления. Мощность — от 0 до 6 м. Крепость — $f=3-4$	Алевролит мелкозернистый, сильно трещиноватый, местами смятый, весьма неустойчивый. Мощность — от 0 до 0,1 м. Крепость — $f=2$	Алевролиты неустойчивые до средней устойчивости, мелко — и крупнозернистые, трещиноватые и сильно трещиноватые. Мощность — от 0,7 до 10,6 м. Крепость — $f=3-4$	По обрушаемости кровля относится к легкообрушаемой до весьма легкообрушаемой (I тип). Кровля по устойчивости: неустойчивая до весьма неустойчивой и относится к I классу. Характер разрушения пород — послойное, кусками и мелочью
Вентиляционный штрек 347бис шахта «Чертинская-Коксовая»	2,57 — 2,87 м ср. 2,69 м	$f=1,3$	Песчаники, переслаивающиеся с алевролитами, мощностью $m=35-50$ м, коэффициент крепости по Протодьяконову $f=4,5-5,0$	Алевролиты от средней устойчивости до неустойчивых, мощностью $m=1-8,0$ м, $f=4,5$	Алевролиты мелкозернистые интенсивно трещиноватые, слабые, неустойчивые $m=0,05-0,15$ м, $f=2$	Алевролиты мелкозернистые, слабые, смятые $m=0,05-0,50$ м, $f=2$	Мелкоамплитудные разрывные нарушения типа «сброс» с амплитудами 0,20 — 4,5 м. В зонах геологических нарушений уголь и вмещающие породы интенсивно трещиноватые, слабоустойчивые, склонны к образованию куполов высотой до 3,0 м
Вентиляционный штрек 2бис шахта «Байкаимская»	5 — 5,2	$f=1-1,5$	Мелкозернистый песчаник, трещиноватый мощностью до 30 м, $f=3-5$	Алевролит средней крепости мощностью 6 — 8 м, $f=2,5$	Трещиноватый мелкозернистый слабый алевролит и углистый аргиллит мощностью 0,1 — 0,6 м, $f=2-3$	Алевролит трещиноватый мелкозернистый мощностью 0,9 — 1,0 м, $f=2-4$	Мелкоамплитудные разрывные нарушения с амплитудой 0,05 — 1,0 м, вывалы из кровли и бортов выработки $H=0,5-1,0$ м

— усиление крепи выработки по пласту средней мощности, пересекающей несколько зон интенсивной трещиноватости, мелкоамплитудных нарушений, пониженной прочности пород — вентиляционный штрек 347бис шахты «Чертинская-Коксовая»;

— усиление крепи выработки по пласту большой мощности, пересекающей несколько зон мелко амплитудных разрывных нарушений с амплитудой  $H=0,05-1,0$  м — вентиляционный штрек 2бис шахты «Байкаимская».

Рис. 2. Крепь конвейерного штрека 603 шахты «Чертинская-Южная»: а — план; б — сечение до подхода лавы



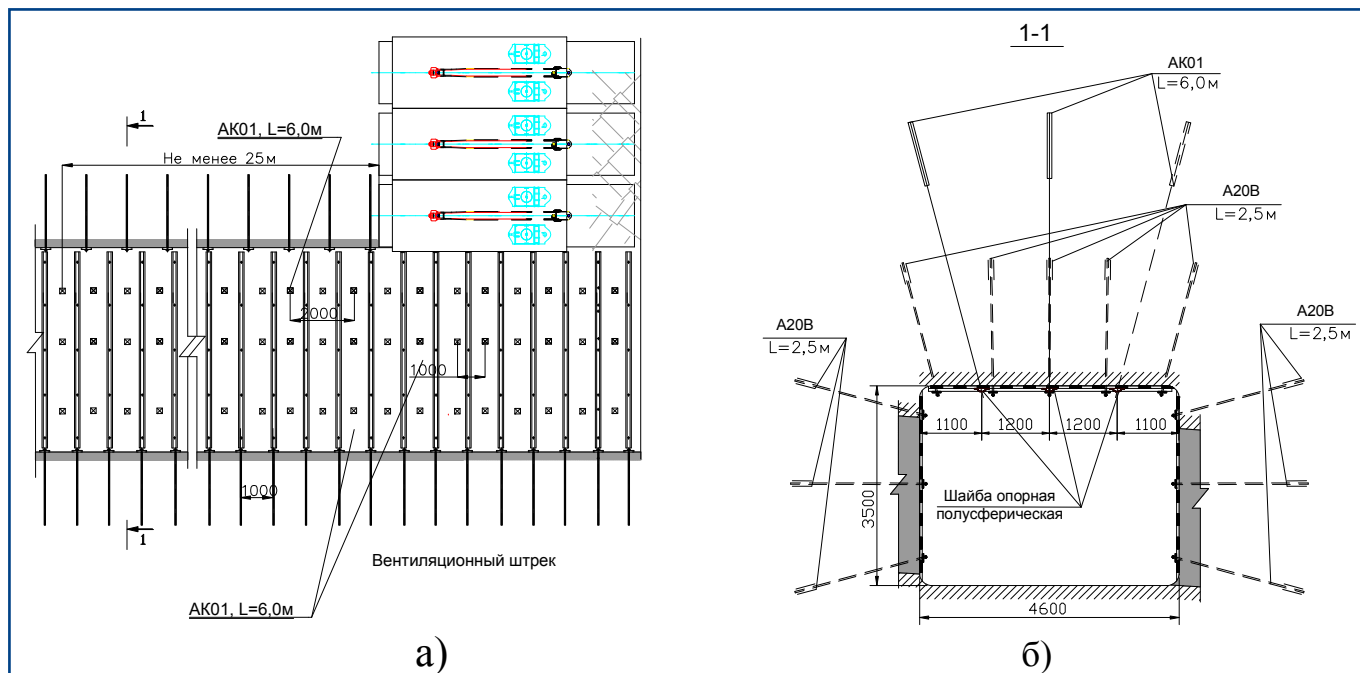


Рис. 3. Крепь вентиляционного штрека 347бис шахты «Чертинская-Коксовая»: а — план; б — сечение до подхода лавы

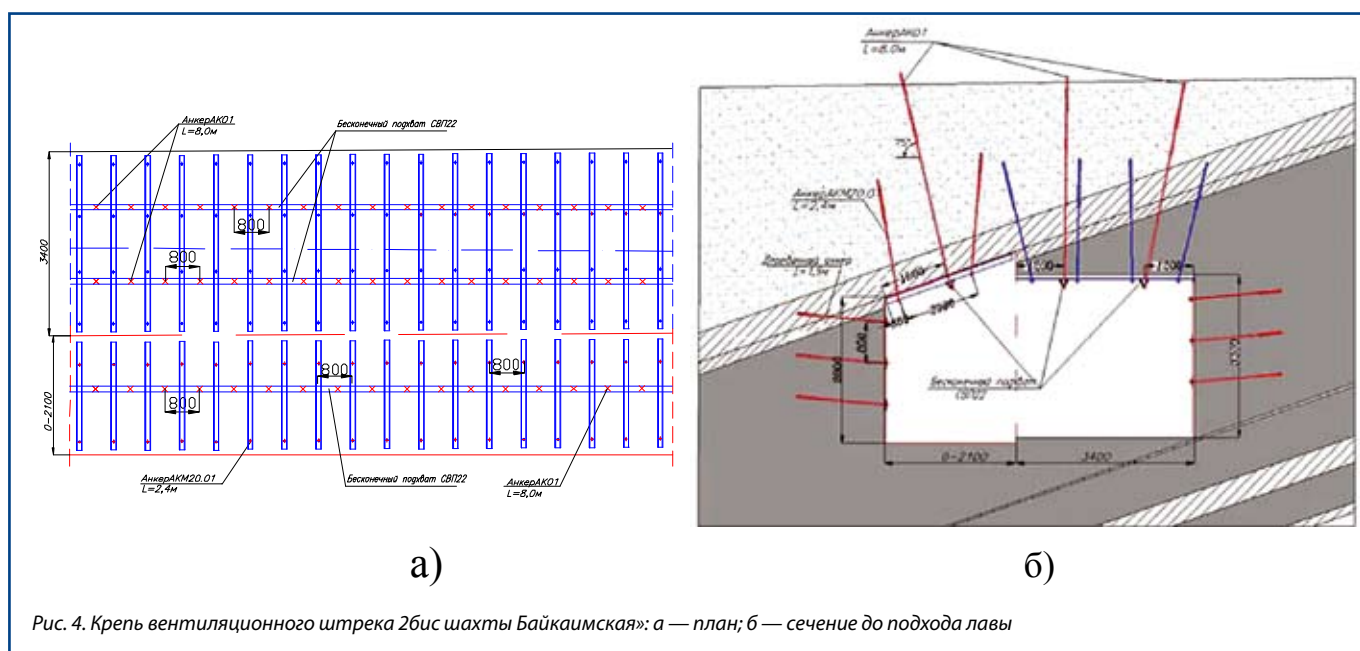


Рис. 4. Крепь вентиляционного штрека 2бис шахты Байкаимская: а — план; б — сечение до подхода лавы

На период эксплуатации выработок до погашения лавой состояние приконтурного массива горных пород было устойчивым. Необходимости применения штрековой механизированной крепи сопряжения и стоек усиления не было.

Из опыта применения усиления крепи подготовительных выработок канатными анкерами АК01 для работы очистного забоя без штрековой механизированной крепи сопряжения можно сделать следующие выводы:

1) анкеры АК01 могут быть успешно использованы в качестве крепи усиления в выработках с рамной, рамно-анкерной и анкерной крепью;

2) существенно снижаются проявления опережающего опорного давления от очистного забоя, что проявляется в:

- повышении безопасности работ на сопряжениях, местах перегруза горной массы и расположения оборудования;

- снижении трудоёмкости и затрат времени на зачистку выработок;

3) создаются безопасные и комфортные условия для проведения работ на сопряжениях очистного забоя со штреками, а также прохода людей и транспортировки оборудования;

4) производительность очистного забоя повышается за счёт сокращения времени концевых операций, обусловленного:

- исключением применения штрековой механизированной крепи сопряжения, передвижка которой в выемочном цикле может достигать 4 часов и более;
- исключением применения индивидуальной крепи усиления и инвентарных подхватов на сопряжениях со штреками;

5) значительно снижается трудоёмкость концевых операций в целом.

## В рамках 22-го Всемирного горного конгресса (Турция, Стамбул) состоялась презентация Долгосрочной программы развития угольной промышленности России до 2030 года



12 сентября 2011 г. в Стамбуле (Турция) в рамках 22-го Всемирного горного конгресса (11-16 сентября 2011 г.) и выставки оборудования и технологий горнодобывающей промышленности состоялась презентация Долгосрочной программы развития угольной промышленности России до 2030 года.

С основным докладом на презентации выступил директор Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России Константин Юрьевич Алексеев. Он отметил, что документ разработан с учетом базовых факторов развития угольной промышленности и содержит меры, способствующие реализации потенциальных конкурентных преимуществ российских угольных компаний. Ключевым условием достижения заявленных в Программе целей является использование механизмов государственно-частного партнерства. *«Это требует согласования долгосрочных интересов государства и бизнеса, объединения их усилий, а также разделения ответственности и рисков»*, — подчеркнул **К. Ю. Алексеев**.

По данным Минэнерго России, к 2030 г. добыча угля возрастет до 430 млн т и будет осуществляться на 82 разрезах и 64 шахтах. За этот период предстоит ввести 505 млн т новых мощностей. Согласно Программе, ожидаемый спрос на уголь внутри России вырастет со 184 млн т в 2010 г. до 220 млн т в 2030 г., на внешнем рынке — с 115 до 170 млн т. На период до 2030 г. прогнозируется увеличение поставок угля для прочих потребителей в 2,3 раза (до 45 млн т).

Кроме того, широкомасштабная модернизация угольной отрасли позволит к концу рассматриваемого периода повысить уровень производительности труда в 5 раз по сравнению с 2010 г.

Важное направление реализации Программы — выполнение системных мер по совершенствованию условий охраны труда и промышленной безопасности. В сфере особого внимания вопросы проветривания и управления пылегазовым режимом шахт, готовности шахт к локализации и ликвидации аварий, безопасному ведению горных работ, поддержанию постоянной боеготовности военизированных горноспасательных частей, совершенствованию норм проектирования.

### **Наша справка.**

*Всемирный Горный Конгресс (WMC) — международная неправительственная организация, объединяющая специалистов и ученых разных стран, работающих в области освоения месторождений твердых полезных ископаемых. Всемирный горный конгресс проводится, начиная с 1958 г. с периодичностью один раз в три года. За историю его проведения число государств — участников Конгресса увеличилось с 10 до 49 и продолжает расти. Предыдущий 21-й Всемирный горный конгресс и выставка прошли в Польше в 2008 г., отметив свой 50-летний юбилей. В них приняли участие 900 экспертов и специалистов из 40 стран.*

*На прошедшем 22-м Всемирном горном конгрессе впервые на выставке была представлена российская коллективная экспозиция, организованная при поддержке Минэнерго России. На площадке в 104,5 кв. м размещены информационные стенды, презентующие модернизацию угольной промышленности России, стратегические направления ее развития. В их числе — формирование угольно-энергетических кластеров, глубокая переработка угля, механизация и автоматизация шахт и разрезов, охрана труда и безопасность в угольной промышленности. На объединенном стенде также представлены экспозиции компаний ОАО «СУЭК», ОАО «Мечел», «МВК», «Уралкалий», МГГУ.*



## В Угольной компании «Заречная» стартовал проект по внедрению многофункциональной информационной системы управления

27 сентября 2011 г. в Угольной компании «Заречная» состоялось первое рабочее совещание, посвященное началу внедрения в холдинге многофункциональной системы управления ресурсами предприятия (**ERP**) на базе **Microsoft Dynamics AX**, ранее Microsoft Ахапта.

В ходе совещания была сформирована совместная рабочая группа УК «Заречная» и компании «НОРБИТ», ставшей победителем в конкурсе по интеграции новой системы на предприятиях компании. Задачей рабочей группы будет внедрение AX на угольных предприятиях холдинга, где на сегодняшний день работа ведется на платформе 1С.

Интеграция новой системы будет осуществляться поэтапно и продлится вплоть до 2013 г. На первом этапе, до конца декабря текущего года, будет осуществляться диагностика существующих форм отчетности и учета, а также согласование архитектурного решения для добывающих и поддерживающих подразделений УК «Заречная». Одновременно с внедрением системы будет осуществляться масштабное IT переоснащение на всех предприятиях компании.

Решение перейти на новую платформу и внедрить полноценную ERP систему, принято в связи с необходимостью унифицировать всю бухгалтерскую и управленческую отчетность предприятий, добиться простоты и оперативности получения финансовых и экономических данных. Система охватывает многие области управления компанией: дистрибуцию, цепочки поставок, финансы, бухгалтерский и налоговый учет, управленческую отчетность.

Куратором проекта со стороны УК «Заречная» является **Финансовый директор Вадим Тарасюк**.

**Made in Germany**

Твердосплавные инструменты для горного дела: [www.betek.de/russia](http://www.betek.de/russia)

### Инструменты из твердого сплава гарантируют Ваш успех!

Дмитрий Ильиных  
BETEK GmbH & Co. KG  
пр. Строителей, 86  
654005, г. Новокузнецк  
Россия

тел.: +7-38 43-73 97 07  
факс: +7-38 43-73 97 07  
моб.: +7-90 39-46 00 20  
[betekrus@yandex.ru](mailto:betekrus@yandex.ru)

# BETEK

Двигаться вперед!

С 8 по 12 августа 2011 г.  
на базе шахтоуправления  
«Талдинское-Западное»  
ОАО «СУЭК-Кузбасс» состоялась  
Первая всероссийская  
шахтерская олимпиада  
профессионального мастерства

# ПЕРВАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ

Как отметил губернатор Кемеровской области А. Г. Тулеев, главная ее цель — повышение уровня промышленной безопасности на предприятиях подземной угольдобычи и укрепление престижа профессии,

В соревнованиях принимали участие 17 очистных команд и 9 подготовительных. Компания «СУЭК-Кузбасс» была представлена добытчиками шахт имени С. М. Кирова, имени 7 Ноября, «Красноярская», «Комсомолец», «Польсаевская», «Котинская», № 7, «Талдинская-Западная 1», «Талдинская-Западная 2». Также от Сибирской угольной энергетической компании в Олимпиаде участвовали ООО «СУЭК-Хакасия» (Республика Хакасия), ОАО «Ургалуголь» (Хабаровский край), Шахтоуправление «Восточное» (Приморский край). Конкурентно СУЭК составили пять команд других кузбасских компаний — ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Белон», ООО «УК «Заречная», ОАО «Южный Кузбасс», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь».

Эти же компании выставили свои команды и на конкурс проходчиков. Единственно, у подготовителей компания «СУЭК-Кузбасс» была представлена одной командой.

Каждая команда состояла из четырех человек, непосредственно занятых в технологическом процессе. Добытчикам была пос-

тавлена задача — отрезать полностью стружку в лаве № 7007 шахты «Талдинская-Западная 2». Лава оборудована комплексом JOY и комбайном SL-500. Мощность пласта 4,5 м. Задача проходчиков — отрезать два цикла комбайном КП 21 с креплением выработки при проходке вентиляционного ствола на шахте «Талдинская-Западная 2». При выполнении командами работ судейской коллегией учитывались безопасность, правильность и затраченное время.

Порядок выступления команд определялся жеребьевкой. Но прежде чем капитаны вытянули свой порядковый номер, состоялась торжественная церемония открытия Олимпиады. Под приветственную дробь барабанщиц прошел парад участников. Олимпийцев поздравили и пожелали удачи заместитель губернатора Кемеровской области А. Н. Малахов, заместитель генерального директора — директор по производственным операциям ОАО «СУЭК» В. Б. Артемьев. В честь начала соревнований были подняты флаги России и Кузбасса, зажжен олимпийский огонь. С основными условиями соревнований и судьями собравшихся познакомил генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» А. К. Логинова.

Более глубокое знакомство с правилами соревнований и спецификой технологических операций состоялось на инструктажах.

Непосредственно же к соревнованиям команды приступили 9 августа. В перерывах между трехдневными соревнованиями для гостей из Приморья, Хакасии и Хабаровского края состоялись ознакомительные поездки на шахту имени С. М. Кирова с демонстрацией комбайна JOY 12СМ-30 в сервисном центре компании JOY, на шахту № 7 для знакомства с опытом применения полимерной сетки при ведении демонтажных работ в лаве № 5206. Организована экскурсия в музей-заповедники «Красная горка» (г. Кемерово) и «Томская писаница» (Яшкинский район).

Итоги Олимпиады подведены 12 августа. У проходчиков выступавшая по жребию первой команда «СУЭК-Кузбасс» прошла два цикла за 2



Парад участнико  
в Шахтерской олимпиады



ч 14 минут и набрала сразу 196 баллов из 210 возможных. Преодолеть такую высокую планку больше никто из соперников не сумел. Вместе с «талдинцами» на пьедестал почета также поднялись команды шахты «Костромовская» компании «Белон» и шахты «Южная» компании «СДС-Уголь».

У очистников интрига, наоборот, сохранялась до самого конца. Все точки над «i» расставила только выступавшая последней команда шахты «Талдинская-Западная 2» ОАО «СУЭК-Кузбасс». Быстрее всех отрезав стружку, хозяева еще и свели к минимуму штрафные баллы. В итоге — заслуженное «золото» с кубками, дипломами, солидными денежными премиями. Серебро и бронзу у очистников взяли команды шахтоуправления «Восточное» ОАО «Приморскуголь» и шахты «Котинская» ОАО «СУЭК-Кузбасс».

Олимпийские чемпионы шахты «Талдинская-Западная 2» не скрывали радости своей победы. «Первое олимпийское золото для нас — это здорово! Конечно, все на эмоциях. Олимпиада нам показала, что надо соблюдать технику безопасности, и мы можем с техникой безопасности добывать большой уголь», — отметил бригадир Дмитрий Годин.

Это подтверждает и статистика соревнований: за три дня участники олимпиады выдали на-гора 41 тыс. т угля, подготовили 18 м горных выработок. При этом не было зафиксировано ни одного случая даже мелкого травматизма. Подобные соревнования — дополнительный опыт, который



Перед стартом в очистном забое

пригодится горнякам в ежедневных сменах и при экстренной ситуации.

На каком предприятии будет проходить вторая шахтерская олимпиада, пока неизвестно. Но она обязательно будет. Будут новые чемпионы, новые встречи коллег из разных уголков страны. Новые, возможно, еще более жесткие условия соревнований. И главное, будет еще один большой повод по-настоящему гордиться своей шахтерской профессией.



Церемония награждения



Победители – команда добычников шахты «Талдинская-Западная 2» ОАО «СУЭК-Кузбасс»





## Шахте имени 7 Ноября ОАО «СУЭК-Кузбасс» — 80 лет!

# С РЕВОЛЮЦИОННЫМ ИМЕНЕМ

Представлены история, современное состояние и планы на ближайшую перспективу шахты имени 7 Ноября ОАО «СУЭК-Кузбасс». Рассказывается о передовых бригадах шахты и их достижениях.

**Ключевые слова:** шахта, подземная добыча, достижения, горное оборудование.

**Контактная информация** — e-mail: ChikurovI@suек.ru.

Шахта имени 7 Ноября является первой шахтой, построенной в г. Ленинске-Кузнецком (Кемеровская обл.) в советское время. Строительство ее началось в 1929 г. под названием «Байкаимская». Первые вагонетки с углем вышли из главной транспортной артерии в мае 1930 г. А в ноябре 1931 г., в первую годовщину работы шахты коллектив единодушно назвал ее именем 7 Ноября. Это революционное название и закрепилось за предприятием.

«Золотым периодом» в развитии шахты можно считать 60-80-е годы прошлого века. Умелое внедрение комплексной механизации в очистных забоях позволило увеличить за 10 лет, с 1962 по 1972 г., добычу угля по шахте на 73 % (с 1024,2 до 1757,1 тыс. т в год). А количество очистных забоев за это время снизилось вдвое (в 1970 г. на шахте было пять лав). В конце 1960-х — начале 1970-х гг. себестоимость одной тонны добываемого угля на шахте была ниже, чем на угольных разрезах. Производительность труда рабочего по добыче превысила 100 т/мес. Объем годовой добычи, начиная с 1974 г., превысил 2 млн т и не опускался ниже этого уровня на протяжении 18 лет.

Успехи трудящихся шахты были отмечены высокими правительственными наградами. Два знаме-

нитых на всю угольную отрасль страны бригадира — Дмитрий Кузьмич Придаченко и Алексей Тихонович Попов — стали Героями Социалистического Труда. Указом Президиума Верховного Совета СССР от 12 декабря 1981 г. коллектив шахты удостоен ордена Трудового Красного Знамени.

Знаменательным событием в жизни Кузбасса стал трудовой рекорд бригады Н. В. Емельянова. За 12 рабочих месяцев, с августа 1982 г. по август 1983 г., из одной лавы по пласту «Полысаевский-2» коллектив добыл миллион тонн угля.

В 1980-е годы на предприятии была успешно решена проблема выемки пласта «Байкаимский» мощностью 4,5 м в один слой. Для этого на шахту поступила механизированная крепь «Рiома» польского производства. Освоив новую технику, бригада Николая Ивановича Мешкова 3 декабря 1987 г. рапортовала о добыче миллиона тонн угля с начала года. Более миллиона (1087 тыс.) т было выдано бригадой и в следующем году. Такой весомый вклад в добычу шахты позволил коллективу шахты имени 7 Ноября достичь в 1988 г. максимального объема добычи угля — 3 млн 155,5 тыс. т.

В кризисные для экономики страны и ее угольной отрасли годы резко снизились объемы добычи угля и на шахте имени 7 Ноября. Годовой уровень добычи упал до одного миллиона тонн. Но начиная с 2003 г. с приходом эффективного собственника — ОАО «СУЭК» — положение с приобретением основного горного оборудования улучшилось. Производственные возможности шахты выросли. В 2004 г. уровень добычи угля поднялся до 2 млн 472,3 тыс. т, а в 2005 г. до 3 млн 139,7 тыс. т. При этом на предприятии действуют два очистных забоя вместо прежних четырех.



Дмитрий Кузьмич Придаченко,  
Герой Социалистического Труда,  
бригадир шахты имени 7 Ноября

В 2007 г. бригада под руководством Семена Дранишникава впервые в истории шахты добывает более двух миллионов тонн. В 2009 г. очистному коллективу совсем немного не хватило до трехмиллионного рубежа: по итогам работы общий объем добычи бригады составил 2 млн 950 тыс. т (+330 тыс. т). К этому времени предприятие уже успешно перешло на схему «шахта—лава». Для доработки остающихся запасов (24 млн т) были приобретены забойный комплекс «Тагор» польского производства, комбайн SL-500 немецкой фирмы «Eickhoff», набор транспортного оборудования фирмы DBT, произведенного в Германии. В модернизацию предприятия СУЭК вложила почти 1,5 млрд руб.

За свою историю шахта имени 7 Ноября добыла более 110 млн т угля. В 2011 г. она разменивает девятый десяток, хотя изначально ей прочили не более десяти лет работы. В запасах у шахты осталось 13 млн т «черного золота». Это всего на пять—шесть лет работы. Что дальше?

— *Переход на новое поле*, — говорит директор шахты А. Н. Машнюк. — *Это так называемый второй блок шахты имени С. М. Кирова. Участок обособленный, он никак не влияет на работу шахты имени С. М. Кирова. Поскольку обе шахты входят в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс», официально являющегося владельцем всех имеющихся на предприятиях запасов, такое решение вполне логично и оправданно. По данным геологоразведки, для отработки в данном блоке пригодны четыре угольных пласта энергетических марок с общими запасами более 80 млн т.*

*С 2012 г. ставим задачу начать практическую разработку проекта — подготовку места засечки, промплощадок, решение вопросов водо — и энерго-снабжения. И начинаем засекать выработки. А уже в 2013 г. туда пойдут наши освободившиеся проходческие бригады — готовить необходимые выработки, нарезать первую лаву и вскрывать новые запасы. Таким образом, за пятилетку мы рассчитываем совершить плавный переход, сохранив, прежде всего сильный, умелый коллектив, способный успешно решать самые сложные задачи. Видимо, такая уж судьба у нашего предприятия — числясь на руднике самым старым по «паспорту», в действительности стать самым молодым и перспективным!*



*Бригада Н. В. Емельянова рапортовала о добыче за 12 рабочих месяцев миллиона тонн угля (23.08.1983 г.)*



*Колонна шахты имени 7 Ноября на параде в честь Дня шахтера*



*Современная горная техника в очистном забое шахты имени 7 Ноября*

# Новый модельный ряд современных карьерных экскаваторов производства ООО «ИЗ-КАРТЭКС» им. П.Г. Коробкова» для горной промышленности

В статье содержится основная информация о деятельности крупнейшего на территории России и СНГ производителя карьерных экскаваторов ООО «ИЗ-КАРТЭКС». Приводятся отличия экскаваторного рынка России и стран СНГ от мирового рынка, а также причины, объясняющие эти отличия. Содержится информация о росте и изменении спроса на угольных предприятиях. Описывается стратегия развития модельного ряда экскаваторов ИЗ-КАРТЭКС для горной промышленности и ход ее реализации.

**Ключевые слова:** ИЗ-КАРТЭКС, карьерные экскаваторы, ЭКГ, рынок, спрос, угольная промышленность, новый модельный ряд, стратегия.

**Контактная информация** — e-mail: Taras.Donchenko@omzglobal.com.

**ГАНИН Андрей Романович**

Генеральный директор  
ООО «ИЗ-КАРТЭКС им. П.Г. Коробкова»

**ДОНЧЕНКО Тарас Валериевич**

Начальник управления маркетинга  
ООО «ИЗ-КАРТЭКС им. П.Г. Коробкова»,  
канд. техн. наук

ООО «ИЗ-КАРТЭКС» (Ижорские заводы — Карьерные тяжелые экскаваторы) является дочерним предприятием ОАО «Ижорские заводы», которое входит в группу ОАО «ОМЗ» (Объединенные машиностроительные заводы) — крупнейшую в России компанию тяжелого машиностроения, специализирующуюся на производстве оборудования для атомной энергетики, горной, металлургической и нефтегазовой промышленности. Производственные площади и офис ИЗ-КАРТЭКС находятся в Санкт-Петербурге.

Основной профиль деятельности ИЗ-КАРТЭКС — инжиниринг, производство, поставка и сервисное обслуживание карьерных экскаваторов с электромеханическим приводом. В меньших объемах ИЗ-КАРТЭКС производит станки шарошечного бурения.

ИЗ-КАРТЭКС является крупнейшим поставщиком карьерных электрических экскаваторов на территории России и стран СНГ. Производство экскаваторов осуществляется с 1957 г. За этот период произведено и поставлено свыше 3000 карьерных электрических экскаваторов, из которых более 1200 находятся в эксплуатации. Это всем известные экскаваторы типа «прямая механическая лопата» ЭКГ-8И (рис. 1), ЭКГ-6,3УС, ЭКГ-4У, ЭКГ-10 (рис. 2), ЭКГ-8УС, ЭКГ-5У, ЭКГ-15 (рис. 3), ЭКГ-12УС, ЭКГ-8У, которые составляют основу парка выемочно-погрузочного оборудования крупнейших горнодобывающих предприятий России и основных добывающих стран СНГ — Украины, Казахстана и Узбекистана.

Рынок экскаваторного оборудования России и стран СНГ отличается от рынков крупнейших добывающих стран мира — США, Австралии, Канады, Бразилии, Чили, Перу, Индонезии, Китая и пр. Это касается прежде всего типоразмеров и вместимости ковшей карьерных экскаваторов. Тенденция сохранения ведущей роли карьерных электрических экскаваторов с ковшом вместимостью 8-15 куб. м на многих действующих предприятиях России и СНГ, за исключением мощных угольных разрезов, существенно отличается от зарубежного опыта, где в этом типоразмере основной объем закупок сегодня приходится на гидравлические экскаваторы.

В значительной степени это объясняется наличием на действующих горных предприятиях соответствующей инфраструктуры с налаженной системой ремонтов и обслуживания экскаваторов ЭКГ-10 и ЭКГ-15, их относительно невысокой ценой по сравнению с зарубежными экскаваторами, надежностью и большей приспособленностью российских экскаваторов для работы в тяжелых горно-геологических и климатических условиях.

Основные причины, объясняющие сложившиеся отличия конъюнктуры экскаваторного рынка РФ и СНГ от мировых рыночных тенденций:

- длительный период стагнации российской промышленности, в том числе тяжелого машиностроения в результате перехода от плановой экономики к ее рыночной модели в период 1990-2000 гг. В эти годы фактически прекратилось развитие компании и модельного ряда в силу не востребоваемости рынком;
- параметры системы разработки большинства крупных месторождений спроектированы для экскаваторов с вместимостью ковша до 15 куб. м и автосамосвалов грузоподъемностью до 140 т;
- консерватизм проектных организаций, закладывающих в большинство действующих и новых проектов горнотранспортное оборудование уже эксплуатируемых и распространенных типоразмеров. За последние 25 лет в эксплуатацию не было введено ни одно крупное месторождение твердых полезных ископаемых;
- консерватизм производственно-технического персонала и руководителей горного сектора горнодобывающих предприятий, готовящих решения о необходимости приобретения горного оборудования;



Рис. 1. ЭКГ-8И на Нерюнгринском угольном разрезе (ОАО «Якутуголь»)

- отсутствие на рынке экскаваторов российского производства с вместимостью ковша более 15 куб.м и опыта их эксплуатации.

Потребителями продукции ИЗ-КАРТЭКС являются горнодобывающие предприятия, ведущие разработку месторождений твердых полезных ископаемых открытым способом — железной руды, угля, меди, золота, алмазов, бокситов, апатита, асбеста, строительных материалов и пр.

До 2008 г. основной объем продаж осуществлялся на железорудные предприятия России, Украины и Казахстана. Мировой финансовый кризис привел к резкому падению платежеспособности на традиционных рынках черной металлургии и смещению спроса на более стабильные рынки угля и цветной металлургии. Так, в 2010 г. доля поставок на железорудные предприятия упала с 65 до 24%, а на предприятия по добыче угля и цветных металлов выросли соответственно до 39 и 33% (рис. 4).

Сегодня угольщики являются ключевыми потребителями горного оборудования, и для компании ИЗ-КАРТЭКС важно следовать требованиям этого рынка. Крупные угольные разрезы проявляют интерес к более мощным и современным экскаваторам. Происходит смещение спроса к экскаваторам с вместимостью ковша 20-45 куб.м и более.

В угольной промышленности доля открытого способа добычи составляет 65%. Открытым способом добывается практически весь энергетический уголь и около 15% коксующегося. Угледобывающие предприятия характеризуются высокими коэффициентами вскрыши и объемами горных работ, поэтому ранее других добывающих отраслей начали использовать экскаваторы большой единичной мощности.

Начиная с 1980-х гг. на Нерюнгринском разрезе ОАО «ХК «Якутуголь» используются электрические экскаваторы 201М и 204М фирмы Marion с ковшами соответственно 16 и 24 куб. м, с 1990-х гг. — 301М (40 куб. м). В 2002-2008 гг. это же предприятие приобретает уже гидравлические экскаваторы фирмы Komatsu PC5500 (23 куб. м) и PC8000 (36 куб. м).

На разрезах Кузбасса с 1980-х гг. введены в эксплуатацию электрические экскаваторы P&H 2300 с ковшом 21 куб.м (ОАО



Рис. 2. ЭКГ-10 на угольном разрезе Чаханур (Китай)

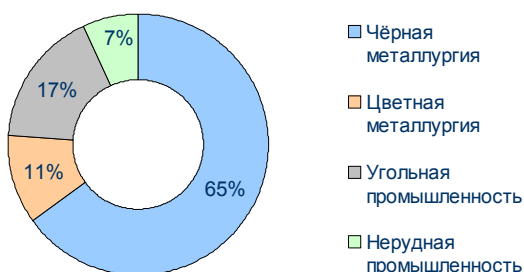


Рис. 3. ЭКГ-15 на меднорудном карьере Эрдэнэт (Монголия)

«Междуречье» и Сибиргинский разрез ОАО «УК «Южный Кузбасс»). В 2005-2010 гг. поставляются более мощные P&H 2800ХРС с ковшами 33-35 куб. м (Бачатский и Кедровский разрезы ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», Сибиргинский разрез ОАО «УК «Южный Кузбасс», ОАО «Междуречье»), P&H4100ХРС с ковшом 57 куб. м (Талдинский разрез ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»). В 2009 г. ОАО «СУЭК» приобретает два экскаватора фирмы Bucyrus 495HD с ковшом 42 куб. м.

В соответствии с пересмотренной в 2009 г. энергетической стратегией России намечены рост добычи угля и увеличение его доли в топливно-энергетическом балансе России. Позитивным фактором является увеличение удельного веса открытого способа добычи с 65 до 75-80%, что приведет к росту потребности в карьерных экскаваторах, необходимых для выемки дополнительных объемов горных пород. Также осваиваются и планируются к освоению новые крупные угольные месторождения — Эльгинское, Никольское и пр.

2005-2007 годы



2010 год

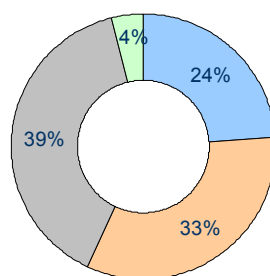


Рис. 4. Динамика изменения структуры продаж ИЗ-КАРТЭКС

Новая линейка карьерных экскаваторов ИЗ-КАРТЭКС

Типоразмерная группа	Модель	Тип напорного механизма	Вместимость базового ковша, куб. м	Вместимость сменных ковшей, куб. м	Рабочая масса, т	Рекомендуемый транспорт (грузоподъемность, т)
I	ЭКГ-12К	канатный (К)	12	8-16	410	75-110
II	ЭКГ-18Р/20К	реечный (Р) или канатный (К)	18 (реечный) 20 (канатный)	15-25	710	120-160
III	ЭКГ-32Р/35К	реечный (Р) или канатный (К)	32 (реечный) 35 (канатный)	25-45	1000	180-240
IV	ЭКГ-50	реечный	60	45-70	1500	280-360

Видя и понимая тенденции рынка, компания ИЗ-КАРТЭКС с 2007 г. реализует стратегию производства нового модельного ряда экскаваторов, соответствующих современным требованиям потребителей, который включает в себя четыре типоразмерные группы (см. таблицу).

Как известно, в мире существуют две основные концепции конструктивного исполнения напорного механизма электро-механических экскаваторов — реечные и канатные. Каждое исполнение рабочего оборудования имеет свои достоинства и недостатки. В 2008 г. компания Висурус предложила третье направление — гидравлическое, еще не получившее массового распространения. С точки зрения технологии ведения горных работ конструктивное исполнение напорного механизма экскаваторов принципиально, однако одни заказчики предпочитают реечные экскаваторы, другие — канатные.

Учитывая данную особенность рынка, компания ИЗ-КАРТЭКС выбрала стратегию производства унифицированных экскаваторов (см. таблицу): в зависимости от предпочтений заказчика экскаваторы могут поставляться с канатным (К) либо реечным (Р) исполнением рабочего оборудования в рамках единой базовой платформы. Модели экскаваторов отличаются только рабочим оборудованием (ковш, стрела, рукоять), устанавливаемым в кронштейне поворотной платформы. Узлы экскаваторов унифицированы на 80%.

Базовая концепция построения новой продуктовой линейки — соответствие параметрам основного применяемого карьерного транспорта. Главные критерии эффективности — погрузка транспорта за 3-5 циклов экскавации; соответствие рабочих параметров экскаваторов параметрам забоя и параметрам системы разработки; надлежащее сервисное обслуживание.

В компании работает инжиниринговый центр, оснащенный новейшей компьютерной техникой и программными продуктами. На базе 3D-проектирования и пакета Unigraphics разрабатываются все новые модели экскаваторов, а также осуществляется модернизация серийного горного оборудования. С 2010 г. проектирование всех новых продуктов и модернизация серийного оборудования осуществляются только на основе компьютерного моделирования без бумажных носителей.

Основные решения, повышающие технический уровень экскаваторов ИЗ-КАРТЭКС нового поколения, состоят в следующем:

- применение 3D-проектирования, что в сочетании с использованием современных высокопрочных сталей обеспечивает увеличение надежности и долговечности узлов;
- возможность погрузки большегрузных самосвалов грузоподъемностью 90-360 т;
- сокращение номенклатуры запчастей за счет высокой степени унификации канатного и реечного экскаваторов;
- увеличение ресурса редукторов до капитального ремонта до 50 тыс. ч;



Рис. 5. ЭКГ-12К на Оленегорском железорудном карьере (ОАО «Олкон»)



Рис. 6. ЭКГ-18Р на Талдинском угольном разрезе (ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»)

- увеличение ресурса роликового круга до 12-15 лет. Круг с коническими роликами и установкой на осях роликов из специального материала, не требующих смазки втулок;
- увеличение ресурса вантовой подвески стрелы до 5-6 лет;
- кабинный модуль повышенной комфортности с помещением для отдыха, санузлом и улучшенной обзорностью рабочей зоны и трассы передвижения;
- долговечность и экономичность электрооборудования. Возможность применения более экономичного электропривода переменного тока;
- улучшенный доступ к механизмам, расширение зоны обслуживания и проходов;
- модульная фильтровентиляционная установка повышенной производительности;
- комплексная система пожаротушения;
- информационно-диагностическая система;
- централизованная автоматическая система смазки с применением современных смазок;
- новый оригинальный эстетичный дизайн.



Рис. 7. ЭКГ-32Р на Краснобродском угольном разрезе (ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»)

В общей сложности за период 2000-2011 гг. ИЗ-КАРТЭКС поставил на горнодобывающие предприятия России, стран СНГ и дальнего зарубежья 270 карьерных экскаваторов и 15 буровых станков.

Основные этапы реализации стратегии развития новой продуктовой линейки ИЗ-КАРТЭКС:

- 2009 г. — на Оленегорский железорудный карьер ОАО «Олкон» поставлен ЭКГ-12К (рис. 5) — первый экскаватор новой продуктовой линейки с ковшом вместимостью 12 куб. м и канатным исполнением напорного механизма;
- 2010-2011 гг. — на Талдинский угольный разрез ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» поставлены два экскаватора ЭКГ-18Р (рис. 6) с ковшом вместимостью 18 куб. м и реечным исполнением напорного механизма;

- 2011 г. — на Краснобродский угольный разрез ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» поставлен самый мощный в истории российского машиностроения экскаватор типа «прямая механическая лопата» ЭКГ-32Р с ковшом вместимостью 32 куб. м (рис. 7).
- 2013 г. — компания планирует изготовить и поставить экскаватор ЭКГ-50 (рис. 8) с ковшом вместимостью 60 куб. м.

Компания ИЗ-КАРТЭКС ставит перед собой цель активного продвижения экскаваторов класса 18-60 куб. м на угольные предприятия России и стран СНГ за счет повышения технического уровня машин, улучшения потребительских свойств и более низких капитальных затрат на приобретение и эксплуатационных расходов российских экскаваторов.

Рис. 8. Карьерный экскаватор ЭКГ-50 (проект)



## ДРОБИЛЬНЫЕ МАШИНЫ Gundlach

эффективное дробление углей крупностью от 1200 до 2 мм

**Валковые одно- и двухступенчатые дробилки Gundlach** при их кажущейся обыкновенности, были разработаны с применением самых совершенных технологий 3D-моделирования и являются первыми в мире уникальными дробилками, обеспечивающими трехмерное дробление исходного продукта от 1200 до 10 мм.

**Дезинтеграторы Cage-Paktor®** – уникальные дробильные машины с конструкцией «вал в вале», которые используются для получения дробленого продукта размером меньше 10 мм. Они позволяют за один проход дробить уголь, например, от 100 до 2 мм, с высокой точностью регулировать крупность дробленого продукта и за счет этого отказаться от использования грохотов.

### Преимущества дробильных машин Gundlach

- Высокая точность дробления исходного продукта за один проход
- Кубическая форма дробленого продукта
- Минимальный выход мелочи и отсутствие в продукте крупных фракций
- Максимальная производительность, простота обслуживания, надежность, долговечность и низкие затраты.





# XVIII Международная специализированная выставка «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»



Материалы подготовила  
Ольга Глинина

## II специализированная выставка «ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

итоги, события, факты • итоги, события, факты • итоги, события, факты • итоги, события, факты • итоги, события, факты

С 7 по 10 июня 2011 г. в г. Новокузнецке проходили XVIII Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг», признанная выставкой № 1 в мире по технологиям подземной добычи угля, и II специализированная выставка-ярмарка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности». Организаторы мероприятий — выставочная компания «Кузбасская ярмарка», работающая в выставочном бизнесе с 1992 года и «Мессе Дюссельдорф ГмБХ» (Германия).

### ГОРНОШАХТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ 22 СТРАН МИРА

В выставках «Уголь России и Майнинг», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» приняли участие 620 экспонентов из 22 ведущих промышленно развитых стран — Германии, Польши, Великобритании, Испании, Нидерландов, Австрии, Индии, Швеции, Израиля, Японии, Сербии, Норвегии, Кореи, Чешской Республики, США, Швейцарии, Китая, Словакии, Украины, Беларуси, Казахстана, России.

В разделах выставок были представлены новейшие технологии и оборудование для угольных и горнодобывающих предприятий, подземное строительство, проходка, вскрышные и подготовительные работы; весь спектр товаров и услуг в области производственной безопасности; современные методы и средства защиты отечественных и зарубежных производителей от опасных и вредных производственных факторов и многое другое.

Сегодня более 80% техники кузбасские угольщики приобретают за рубежом. За границу ежегодно уходят заказы на 9-10 млрд руб. Машиностроительный комплекс Кузбасса сильно утратил свое значение, его доля в промышленном производстве сократилась до 3%. Отечественные машиностроители в течение пяти лет работают в условиях открытой борьбы за потребителя с более развитыми и более опытными конкурентами. Это единственная отрасль в России, которая уже давно «вступила» в ВТО. Никаких таможенных барьеров для ввоза в страну зарубежных машин нет или почти нет. Новую, высокопроизводительную технику и горношахтное оборудование на российский рынок поставляет развитый зарубежный производитель, а отечественный производитель превращается в сервисно-ремонтное подразделение.

В этом году в выставках «Уголь России и Майнинг», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» свое горношахтное оборудование представили 620 экспонентов из 22 ведущих промышленно развитых стран — Германии, Польши, Великобритании, Испании, Нидерландов, Австрии, Индии, Швеции, Израиля, Японии, Сербии, Норвегии, Кореи, Чешской Республики, США, Швейцарии, Китая, Словакии, Украины, Беларуси, Казахстана, России. Действительно, было на что посмотреть!



**УКРЕПИТЬ СВЯЗИ МЕЖДУ ДВУМЯ РЕГИОНАМИ:  
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТЬЮ И СААРСКОЙ ЗЕМЛЕЙ**

Компании — поставщики горнодобывающей промышленности земли Саара (область в Германии) благодаря своему опыту и инновационной силе разрабатывают отличную новую продукцию и со своими ведущими технологиями занимают хорошее место в сфере бизнеса и на международном уровне. Машины, установки и системы, разработанные немецкими компаниями, можно найти в шахтах по всему миру. Они способствуют повышению не только экономичности добычи угля, но и безопасности занятых на подземных работах шахтеров. В целях более полного удовлетворения этих требований инженеры этих компаний непрерывно разрабатывают новые технологии.

После выставки «Уголь России и Майнинг 2011» в Новокузнецке появится официальное представительство земли Саарской. Предполагается, что в немецком представительстве будут российский руководитель и еще один сотрудник. Миссия этого проекта — укрепить связи между двумя регионами: Кемеровской областью и Саарской землей.

Кроме информации о германской области в представительстве можно будет наладить контакты с компаниями, которые готовы сотрудничать с местными промышленниками. В основном это производители горношахтной техники и оборудования, которое обеспечивает безопасность шахтеров под землей.



**Компания BARTEC** является ведущим предприятием в области электрического оборудования для шахт и рудников, которое специализируется на продукции во взрывозащищенном исполнении: частотные преобразователи для плавного пуска ленточных и скребковых

конвейеров, магнитные станции, трансформаторные подстанции, системы искробезопасного управления, двигатели (охлаждение вода или воздух), спецоборудование (видеокамеры, компьютеры, системы автоматизации).



**Компания LIEBHERR** представлена на российском рынке дочерней компанией ООО «Liebherr-Russland» и является одним из крупнейших производителей строительной и карьерной техники. На выставке «Уголь России и Майнинг» экскаватор Liebherr 984 стал уже постоянным экспонатом. Для карьерных и горных работ компания предлагает широкий выбор гусеничных экскаваторов (рабочий вес до 800 тонн), колесные и гусеничные погрузчики, бульдозеры. LIEBHERR также осуществляет сервисную и ремонтную поддержку, продажу запасных частей.



# Приготовление воды обратным осмосом



## Преимущества установки обратного осмоса:

- Разработано фирмой „Hauhinco“ специально для шахт
- Установка работает автоматически
- Загрязнение фильтров указывается
- Мембранная система
- Удобна в обслуживании
- Очень малый расход энергии
- Универсальна в применении
- Установка помещена в транспортную раму размерами 3300 x 1519 x 1100.
- Из 2000л/ч неочищенной воды при 15,3 бар рабочего давления получаются 1000 л/ч очищенной воды
- При объёмном расходе 5000 л/ч давление в напоре составляет 4,8 бар



**Hauhinco Maschinenfabrik** G. Hausherr, Jochums GmbH & Co. KG  
Beisenbruchstraße 10 • 45549 Sprockhövel • Germany  
Телефон: +49 (0) 2324 - 705 - 0 • Факс: +49 (0) 2324 - 705 - 222  
E-Mail: info@hauhinco.de

**Защищает и поддерживает долговечность ваших систем.**

[www.hauhinco.de](http://www.hauhinco.de)



**Компания BUCYRUS, Ltd** является мировым лидером в проектировании и производстве высокопроизводительного горнодобывающего оборудования для ведения горных работ наземным и подземным способом. Оборудование BUCYRUS для наземных горных работ применяется для добычи угля, меди, железной руды, нефтеносного песка и других минералов; оборудование для подземных горных работ используется главным образом для добычи угля.

**Hazemag & EPR GmbH** разрабатывает, проектирует, производит и продает машины и дробильно-сортировочное оборудование для открытых и подземных горных работ, а также оборудование для добычи и бурения. Все машины и оборудование изготавливаются на заводе в городе Дюльмен (Германия). В этом году на стенде компании экспонировалась буровая установка EH 50-22 для бурения опережающих разведочных скважин в проходческом забое по породе и по углю.



Для открытой добычи компания производит драглайны, электрические и гидравлические экскаваторы, карьерные самосвалы, буровые установки вращательного действия и системы горизонтального бурения. Для подземных работ предоставляется высокопроизводительное оборудование для системы разработки пластов длинными столбами и для камерно-столбовой системы разработки. BUCYRUS также является поставщиком ленточных конвейеров для транспортировки разного рода сыпучих материалов, которые применяются как для открытой добычи, так и для подземных горных работ.





### КОМПАНИИ — ЧЛЕНЫ АССОЦИАЦИИ АВМЕС С НОВА В КУЗБАССЕ

Это уже девятое посещение подряд британскими компаниями выставки-ярмарки «Уголь России и Майнинг». В выставочном павильоне АВМЕС на этот раз присутствовали 9 компаний — членов Ассоциации. Британские компании, занимающиеся производством горнодобывающего оборудования, придают кузбасскому региону огромное значение. Российская угольная промышленность — одна из крупных в мире.

Основная специализация компаний, входящих в состав ассоциации АВМЕС, — разработка, производство и поставка оборудования для добычи полезных ископаемых с улучшенными показателями безопасности. Системы безопасности Великобритании, а также образцовые показатели безопасности британской угольно-добывающей промышленности последние 30 лет широко известны во всем мире. При проектировании и разработке британского горнодобывающего оборудования ключевой задачей является обеспечение безопасности и соответствие строгим европейским и международным стандартам. Компании, входящие в ассоциацию АВМЕС, следуют политике разработки и производства оборудования, отвечающего развивающимся международным стандартам.



**Sandvik** — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. Sandvik Mining and Construction — одно из трех бизнес-подразделений группы Sandvik. Подразделение является одним из мировых лидеров в предоставлении инженеринговых решений и производстве оборудования для горной промышленности, добычи полезных ископаемых, а также строительства и перевалки сыпучих материалов. Российское подразделение компании Sandvik Mining and Construction занимается поставкой и сервисом оборудования, а также продажей запасных частей для горнодобывающей и строительной областей.



## ПОЛЬСКИЕ КОМПАНИИ ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

Горнодобывающая промышленность — основа развития Силезии, поэтому польские компании ежегодно привозят на выставку в Кузбасс современные образцы горнодобывающей техники и оборудования, обеспечивающие безопасную добычу, и технологии переработки угля. В Польше 90 % электроэнергии и около 80 % тепловой энергии производятся из угля.

С Кузбассом польским машиностроителям работать интересно и выгодно. Горношахтное польское оборудование достаточно эффективно и уже не одно десятилетие применяется на российских шахтах. За это время в России созданы и успешно работают сервисные центры по обслуживанию польской горной техники.

Во время работы выставки состоялся семинар-презентация «Польские компании для угольной промышленности России»

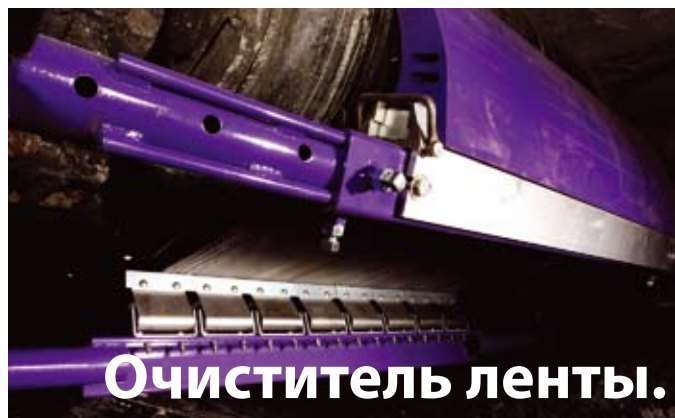


(организатор: Министерство экономики Республики Польша). В 2009 г. Польша в очередной раз вошла в десятку основных внешнеторговых партнеров Кемеровской области. При этом потенциал отношений далеко не исчерпан — Кузбасский регион заинтересован в современных технологиях, позволяющих минимизировать риски предприятий угольной отрасли,

в сотрудничестве с польскими предприятиями и организациями НИОКР, в сферах утилизации отходов промышленности, экологического и антикризисного менеджмента, в чем польские компании имеют хороший опыт и наработки. Учитывая множество факторов, в числе которых схожесть экономики регионов (в Силезии расположены 30 шахт и разрезов), повышенные риски в сфере угледобычи сторон, технологии, наработанные польскими партнерами в сфере наукоемких производств, экономические отношения Кузбасса и Республики Польша могут выйти на новый уровень.



**Компания ANKER-FLEXCO** очень хорошо известна российским шахтерам. Предприятия в различных отраслях, от угольных шахт до продовольственных магазинов, используют соединения этой компании для получения максимально полных решений для технического обслуживания ленточных конвейеров. Механические системы ANKER-FLEXCO используются для соединения любых типов конвейерных транспортерных лент и ремней. Кроме соединения краев конвейерной ленты замки Flexco применяются и при ремонте продольных порывов и повреждений лент в угольной промышленности.



**FLEXCO®**

Система крепления SR™



ANKER-FLEXCO GmbH  
Leidringer Straße 40 - 42  
D-72348 Rosenfeld  
Тел.: +49-7428-9406-0  
Факс: +49-7428-9406-260  
E-mail: info@anker-flexco.de

**MINELINE**

Система для очистки лент

Проверенная на практике, простая в установке система для первичной и вторичной очистки ленты, сочетающая отличные эксплуатационные качества с идеальной совместимостью с системой креплений.

**FLEXCO**

Partners in Productivity

www.flexco.com



**ВОЗМОЖНОСТИ УГЛУБЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА С ЧЕШСКИМИ ПАРТНЕРАМИ**

Из года в год на выставку в Новокузнецк приезжают представители крупнейших чешских предприятий — производителей оборудования, технологий и инструментов. Компании нацелены на установление долговременного взаимовыгодного сотрудничества с российскими организациями.

Чешские фирмы готовы подключиться к реализации проектов модернизации промышленности Российской Федерации, в том числе добывающей. Возможности углубления сотрудничества и увеличения чешских инвестиций существуют в области энергетики, добычи и разработки месторождений, транспортировки сырья, а также производства и обеспечения поставок электроэнергии. Чешские фирмы готовы активно участвовать в подготовке и реализации проектов, обмене опытом, а также в развитии и укреплении взаимовыгодных торговых отношений.

**Компания ООО «Феррит»** имеет стабильное место на рынке по продаже горношахтного оборудования. На рынке Чешской Республики является единственным поставщиком подвесных локомотивов, которые являются производственной программой фирмы. Более 80% производимой продукции фирмы экспортируется в Россию, Украину, Польшу, Казахстан, Эстонию. Компания осуществляет производство, сервис и услуги, касающиеся горношахтного оборудования, в том числе монорельсовая подвесная дорога и ее оборудование, дизель-гидравлические подвесные локомотивы, транспортные устройства, маневровые устройства, подъемники, производство машин с механическим приводом, предназначенных для работы в среде, опасной по взрыву газа и угольной пыли.

**ООО «Индас-РТИ»** — официальный представитель индийской компании M/S Ravasco Transmission & Packing Pvt. Ltd на территории Российской Федерации и в странах СНГ. M/S Ravasco Transmission & Packing Pvt. Ltd. является одним из крупнейших производителей резинотканевых конвейерных лент и занимает лидирующее положение на промышленном рынке Индии и за рубежом. Компания владеет заводами, оснащенными современным немецким оборудованием, что позволяет производить ленты широкого ассортимента, такие как шахтные, трудновоспламеняющиеся, трудносогораемые, морозостойкие и т.д., применяемые в различных отраслях. Также компания владеет собственным заводом по производству технических тканей, в том числе EP-ткань, которые используются в производстве конвейерных лент. Продукция компании получила признание на международном рынке и была награждена Министерством торговли и промышленности за отличное качество экспортных услуг (Excellence in Export Performance).



**Производитель горнодобывающего оборудования, фирма T Machinery, a. s.** производит горнодобывающее оборудование: очистные комбайны MB, механизированные крепи, скребковые конвейеры СЗК, разработку проектов проведения добычных работ, включая сопровождающий процесс рекультивации поверхности с минимизацией последствий добычи полезных ископаемых подземным способом. Компания заинтересована в контактах с представителями горнодобывающей отрасли.



## Инвестиции ЕВРАЗа природоохранную деятельность ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» составят более 300 млн руб.

ЕВРАЗ в 2011 г. планирует направить более 300 млн руб. на реализацию природоохранных мероприятий ОАО «ОУК «Южкузбассуголь». В ближайшие пять лет запланированы строительство очистных сооружений нового поколения и активное внедрение новых технологий по очистке шахтных вод и обезвоживанию угольного шлама. Благодаря целенаправленной природоохранной деятельности в 2010 г. общий объем сбросов сточных вод от предприятий ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» снижен на 19% в сравнении с предыдущим периодом. На 13% снижен объем образования отходов. Объем использованных отходов в собственном производстве увеличен на 50% по сравнению с 2009 г., при этом на 6% сократилось размещение отходов на специализированных объектах.

Деятельность ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» по охране окружающей среды традиционно получает высокую оценку на федеральном уровне. Компания ежегодно участвует в Общероссийской акции «Дни защиты от экологической опасности», в рамках которой во всех филиалах проводятся масштабные экологические акции. *На состоявшейся в 2010 г. в Государственном Кремлевском дворце шестой Всероссийской экологической конференции «Новые приоритеты национальной экологической политики в реальном секторе экономики», организованной при поддержке Совета Федерации ФС РФ, Государственной думы ФС РФ, Правительства РФ, профильных министерств и ведомств, ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» было награждено Почетным дипломом победителя смотра-конкурса «Лидер природоохранной деятельности в России - 2010».*

## ЕВРАЗ приступил к строительству шахты «Ерунаковская-VIII»

ЕВРАЗ приступил к строительству шахты «Ерунаковская-VIII» (Кемеровская обл.) компании «Южкузбассуголь». Инвестиции в проект составят порядка 17 млрд руб. и рассчитаны на три года. Завершение строительства и ввод в эксплуатацию шахты «Ерунаковская-VIII» намечены на середину 2013 г. Ожидается, что к концу 2014 г. шахта выйдет на мощность 2 млн т в год. Шахта будет отрабатывать участок «Ерунаковский-VIII» с перспективой перехода на

участок «Ерунаковский-Восточный». Совместное освоение двух лицензионных участков позволит обеспечить стабильную работу шахты в долгосрочной перспективе и поставку высококачественного коксующегося угля марок Ж и ГЖ. Объем запасов коксующегося угля на осваиваемых участках оценивается в 85 млн т.

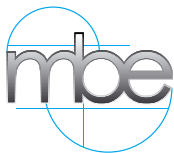
Проект разрабатывался с учетом мировых стандартов безопасности производства и охраны окружающей среды, а также с использо-

ванием передовых технологий заблаговременной и пластовой дегазации. В рамках проекта предусмотрено строительство современных очистных сооружений. Параллельно со строительством шахты будет идти строительство погрузочного комплекса на ст. «Казанковская» и технологической автодороги для вывоза угля.

Проект по строительству шахты «Ерунаковская-VIII» – один из приоритетных инвестиционных проектов ЕВРАЗа.



Экономичное обогащение угля с помощью отсадочной машины БАТАК.

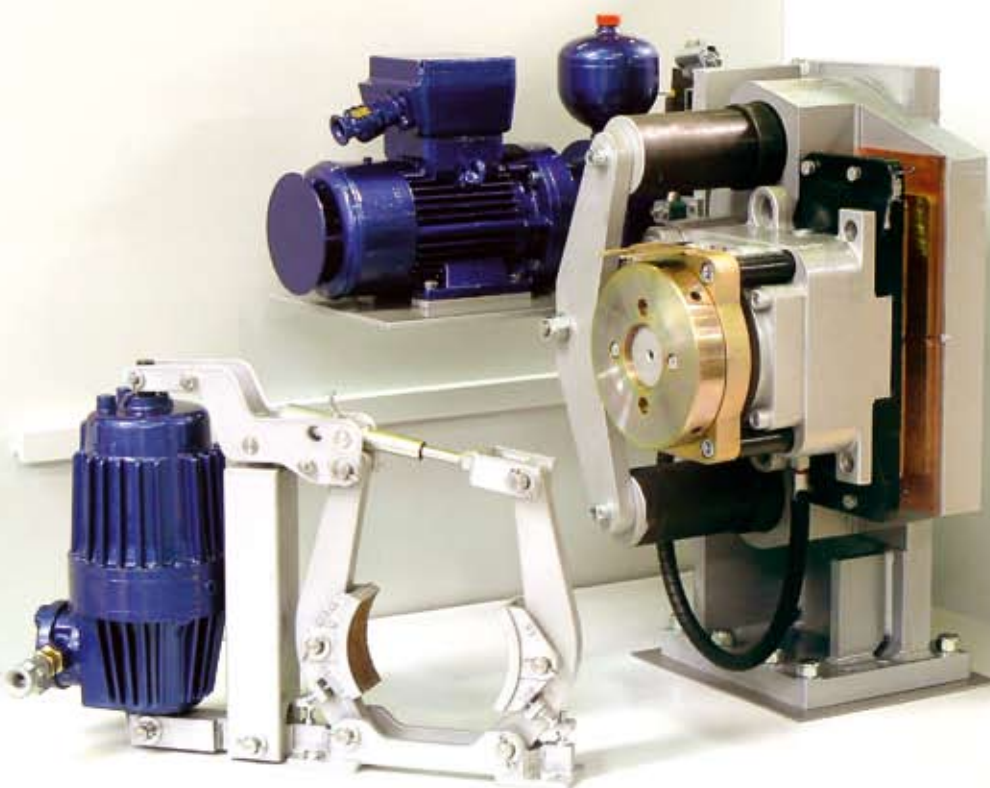


Обогащение угля и минералов – ключевые направления нашей деятельности на рынке на протяжении многих лет существования фирмы. Процессы обогащения на отсадочных машинах Batac® и с применением флотационной машины Pneufлот® являются широко распространенными технологиями для обогащения угля и минерального сырья, эффективность которых подтверждена по всему миру. Грохота USK / USL хорошо известны, благодаря своим отличным эксплуатационным характеристикам и длительному сроку службы. Технология и наши сотрудники сделали имя компании известным в прошлом – и эта традиция будет поддерживаться в будущем.

**MBE COAL & MINERALS TECHNOLOGY GMBH**  
FORMERLY HUMBOLDT WEDAG COAL & MINERALS TECHNOLOGY GMBH

WWW.EMG-MOSCOW.RU  
WWW.TORMOS.RU

# EMG



## МАСШТАБ НАДЕЖНОСТИ

- ТОЛКАТЕЛИ "ELHY®" И "ELDRO®"
- ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА
- БАРАБАНЫЕ ТОРМОЗА
- "ВРАКЕМАТИС®" - УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗНЫМ МОМЕНТОМ
- ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ТОРМОЗА
- ДИАГНОСТИКА ТОРМОЗОВ
- КОМПАКТНЫЕ ГИДРОПРИВОДЫ

EMG Automation GmbH  
Werk ELTMA  
Am Pfefferbach 20  
D-39387 Oschersleben  
Tel.: +49 3949 928-500  
Fax: +49 3949 928-513  
<mailto:info@emg-eltma.de>

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РОССИИ  
EMG Automation GmbH  
117418 Москва, Россия  
ул.Новочермушкинская, д.61  
Тел./факс: +7 499 128 82 05  
Моб: +7 916 100 24 72  
<mailto:germanenko@emg-moscow.ru>



# Три веские причины для применения высококачественных тормозных систем, выпускаемых фирмой EMG!

Рассмотрены основные причины, позволяющие выбирать высококачественные тормозные системы для шахт производства немецкой фирмы ЭМГ Аутоматин ГмбХ (EMG Automation GmbH).

**Ключевые слова:** тормоза, толкатели, надежность, безопасность, эффективность.  
**Контактная информация** — e-mail: germanenko@emg-moscow.ru; тел.: +7 (916) 100-24-72.

**Томас НОЙМАНН**

(Thomas NEUMANN)

Руководитель

по продажам

по Восточной Европе

фирмы EMG Automation GmbH

(Германия)

## 3. Снижение текущих расходов на ремонт

Во многих беседах с потребителями приводится аргумент: высококачественные тормоза для нас слишком дороги! По этой причине мы провели опрос нескольких наших заказчиков в Германии, России и Украине. Ответы показывают, что это мнение не выдерживает основательного анализа.

Выявилось, что ежегодно заказчики имеют потребность в ремонте в размере 2-3% всех установленных в Германии тормозов. В современных установках в первую очередь заменяются тормозные накладки и неисправные толкатели. Механический износ тормоза совершенно незначителен.

В противоположность этому на сравнимых предприятиях в России заменяется до 15% фонда тормозов. При этом особую большую роль играет механический износ.

Полученные результаты мы затем сравнили по условиям труда и показателям выпуска продукции. Этот подход дает интересный результат. Затраты по сохранению работоспособности тормозных систем российских установок приблизительно в 5-7 раз выше, чем на сравнимых немецких предприятиях! Тем самым на сохранение работоспособности российскими предприятиями затрачивается значительно больше средств, чем на сравнимом немецком предприятии! Это значит, что высококачественная тормозная система, которая в 5-7 раз дороже, чем сравнимая традиционная, все еще рентабельна!

При этом не рассмотрены потери вследствие простоев, связанных с заменой неисправных тормозов и резервированием мощностей и материалов.

\*\*\*

Как видите, имеются важные причины для применения высококачественных тормозов. И, конечно, пора при принятии решений по инвестициям двигаться в правильном направлении. При этом нужно учитывать обеспечение долгосрочной рентабельности и приоритеты.

Фирма EMG Automation GmbH охотно предоставит свой опыт и специальные знания в Ваше распоряжение.

За справками и информацией о наших предпочтениях и рекомендациях обращайтесь в наше представительство в Москве.

Каждый из нас уже часто спрашивал себя: Почему при покупке изделия я непременно должен отдать больше денег, чем, безусловно, необходимо? Какую пользу я имею от этого? В повседневной деловой практике этот вопрос также известен, но здесь он приобретает особое значение! По этой причине я охотно хотел бы ответить на эти вопросы на примере выпускаемых EMG тормозных систем, что также справедливо и для многих других изделий.

В отличие от частных расходов инвестированный в производственное оборудование капитал не только потребляется, но и размножается в процессе производства. Тем самым отличная работоспособность оборудования имеет существенное влияние на успех предприятия. Долгосрочный успех имеют те предприятия, которые следуют умной стратегии, постоянно растут и работают эффективно. Предпринимательские решения в этом аспекте при инвестициях, как, например, при приобретении нового кранового оборудования или его модернизации, принимаются во всем мире. Какие факты говорят в пользу применения высококачественных тормозных систем EMG в таком производственном оборудовании?

## 1. Уменьшение неожиданных простоев!

Практические исследования неожиданных простоев в немодернизированных до сих пор установках, вызванных проблемами, связанными с тормозами, дают интересную картину. Около 33% всех простоев вызвано неправильной настройкой и длительной работой без наблюдения. К причинам относятся: повышенный износ тормозных накладок, неправильная настройка, износ механической части и повреждения тормозных накладок. Дальнейшие 15% — результат отказов устаревшего тормозного толкателя.

Конструкция высококачественных тормозных систем рассчитана на большой срок службы при незначительном износе. Износ тормозных накладок компенсируется во время работы за счет автоматически работающих механизмов. Механизмы, передающие тормозной момент, работают с высоким коэффициентом полезного действия. Выверка тормозных рычагов и колодок — самоцентрирующаяся и тем самым всегда оптимально эффективна. Контроль работоспособности тормоза и износа накладок можно осуществлять с помощью сенсорных датчиков. Эти мероприятия ведут к тому, что только техническими улучшениями фактически можно обеспечить 50%-е снижение числа внезапных отказов тормоза и тем самым удвоить коэффициент готовности системы!

## 2. Повышение уровня подготовки персонала и безопасности труда

Следующим важным пунктом для повышения эффективности работы является сам человек. Только хорошо подготовленный персонал работает самостоятельно и эффективно. Зачастую у персонала отсутствуют актуальные специальные знания. По этой причине для предприятия очень важно найти таких деловых партнеров, которые владели бы не только основами сбыта, но также и ноу-хау сервисного обслуживания. Серьезные деловые партнеры, такие как фирма EMG, думают и действуют на долгосрочную перспективу. Дополнительно к изделию они предлагают заказчику широкую программу сервисного обслуживания. При этом ознакомление с изделием, семинары по сервисному обслуживанию и личные консультации являются важными элементами программы сервисного обслуживания. Сюда относятся также подробные и легкокопнятые инструкции по эксплуатации и другие информационные материалы.

Высококачественные тормозные накладки и включение тормозов в систему контроля установки — это дальнейшие возможности для внедрения системы планово-профилактического ремонта. Таким образом, минимизируются затраты по обслуживанию производственного оборудования.

Не надо забывать и то, что при повышении уровня специальных знаний персонала и технического уровня оборудования с пользой для человека и машины также лучше выполняются требования по безопасности труда.



ООО Брансвик Рейл Реклама

## Пользуемся как своими!

Самый важный элемент транспортной безопасности нашего бизнеса — хорошие грузовые вагоны. Наравне с собственным парком мы работаем с вагонами Brunswick Rail по контрактам долгосрочной аренды. Многолетний опыт сотрудничества с надежным партнером позволяет нам использовать эти вагоны как свои.

+7(495) 783-67-00

[www.brunswickrail.com](http://www.brunswickrail.com)  
[info@brunswickrail.com](mailto:info@brunswickrail.com)

**Brunswick Rail** 

## На шахте имени С. М. Кирова введена в эксплуатацию лава с уникальным забойно-транспортным комплексом

На шахте имени С. М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс» введена в эксплуатацию новая лава № 2455 по пласту «Болдыревский» с запасами угля 2,9 млн т. Лава оборудована секциями крепи JOY, комбайном SL 300 и новейшим лавным конвейером JOY AFG-30/800/600.

Как отмечают производители оборудования, данный забойно-транспортный комплекс по уровню производительности, безопасности и износоустойчивости является уникальным для угольной отрасли России. Лавный конвейер оснащен тремя самыми современными двигателями с частотным управлением фирмы BREUR. Такое оборудование позволяет производить плавный пуск конвейера, гибко регулировать степень его загрузки при отработке лавы. Силовое, кабельное и компьютерное оснащение произведено фирмой BECKER. Аппаратура сигнализации и связи поставлены фирмой Davis Derby, занимающейся полным оснащением шахт системами наблюдения за перемещением людей в подземных выработках, аэрогазового контроля, управления забойными механизмами лавы.

Общая стоимость нового оборудования составляет 326 млн руб. Отрабатывает новую лаву знаменитая бригада Анатолия Коломенского. Планируется, что ежемесячная нагрузка на забой составит не менее 300 тыс. т.



**СУЭК**  
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ



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

### Первые итоги работы разреза «Эльгинский»

ОАО «Мечел» подводит первые итоги работы на Эльгинском угольном комплексе ОАО ХК «Якутуголь».

В соответствии с ранее объявленными сроками в августе 2011 г. началась добыча угля на Эльгинском месторождении. За неполный месяц на разрезе «Эльгинский» добыто около 21 тыс. т угля. Начало добычи приурочено к сдаче в эксплуатацию отрезка с 1-го по 209-й километр железнодорожной ветки Улак-Эльга, завершение которой планируется в декабре 2011 г. До этого транспортировку угля предполагается осуществлять большегрузными самосвалами с разреза до 209-го километра, где оборудована перевалочная станция для дальнейшей перевозки угля железнодорожным транспортом.

В настоящее время на Эльгинском разрезе в одну вахту работают порядка 120 человек. Задействовано более 75 ед. техники.

Помимо горных работ осуществляется вертикальная планировка земляной поверхности для строительства основной промплощадки.

**Игорь Зюзин**, председатель Совета директоров ОАО «Мечел» и генеральный директор ОАО «Мечел-Майнинг» так прокомментировал работу компании на месторождении: «Мы рады сообщить о введении в эксплуатацию отрезка железной дороги Улак-Эльга до 209 километра и об успешном начале добычи на Эльгинском разрезе в соответствии с ранее намеченными сроками, а также подвести первые итоги работы комплекса. Освоение месторождения — важнейший стратегический проект не только для нашей компании, но и для Дальнего Востока в целом, реализуя его «Мечел» вводит в строй уникальный для российского бизнеса объект — частную железную дорогу, а также один из крупнейших в мире по объемам добычи коксующегося угля разрез. Сдача в эксплуатацию Эльгинского разреза и железнодорожной ветки, соединяющей его с БАМом, докажет, что ОАО «Мечел» является одной из немногих мировых компаний, способных реализовать масштабные проекты по добыче коксующихся углей с нуля. Добыча угля на месторождении позволит нам дополнить продуктовую линейку коксующихся углей и укрепить свои международные позиции среди компаний-лидеров по производству углей для металлургии».



**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.), режущие кромки для бульдозеров, футеровка кузовов большегрузных автомобилей, футеровка мельниц и дробилок.

Поставка со склада в Кузбассе (г. Кемерово).

**Адрес:**

**119285, г. Москва, Воробьевское шоссе, д. 6, оф. 21**

**Тел./факс: +7 (495) 617-13-62**

**650065, г. Кемерово, Комсомольский пр-т, д. 11, оф. 5**

**Тел./факс: +7 (3842) 57-48-96**

**e-mail: ooo\_pstk@mail.ru**



## Создание оборудования для дегазации угольных пластов на принципе гидроразрыва горных пород

Разработан комплекс оборудования для гидроразрыва угольного пласта с целью дегазации и последующей добычи метана, и выполнены опытно-промышленные испытания его в Кузбассе, которые показали высокую эффективность и надежность при эксплуатации.

**Ключевые слова:** угольный пласт, метан, дегазация, буровой станок, щелеобразователь, пакеры, маслостанция.

**Контактная информация:**  
e-mail: klishinvi@icc.kemsc.ru.

Вопросы десорбции и извлечения метана в настоящее время — одни из важнейших в угольной промышленности. Об этом свидетельствуют катастрофические проявления выбросов метана, повторяющиеся в различных угледобывающих регионах мира. Решение этой проблемы осложняется низкой проницаемостью угля и сорбцией метана, влиянием водонасыщенности, сложным геомеханическим состоянием, наличием геологических нарушений и рядом других факторов. С другой стороны, характерной особенностью угольного массива является то, что он выступает одновременно и материнской средой, в которой происходит образование газа, и средой-коллектором, представляющей резервуар для накопления метана [1].

В угольной промышленности России и в ряде зарубежных стран за исходную точку дегазации разрабатываемых угольных пластов принят показатель метаносности пласта, равный  $13 \text{ м}^3/\text{т}$  с. б. м. (сухой беззольной массы). В Кузбассе он неуклонно возрастает начиная с глубин залегания пластов 100—150 м [2]. Для повышения производительности очистных забоев и обеспечения безопасности условий труда в шахтах по газовому фактору необходимы не только надежные способы дегазации угольных пластов, но и должно быть создано специальное оборудование. Сочетание способов и схем дегазации совместно со специальным оборудованием определяет суть технологии повышения коллекторских свойств угля за счет раскрытия пор и увеличения количества пространственно ориентированных трещин. Таким образом, главной практической задачей дегазации является создание технических средств, обеспечивающих повышение проницаемости угля, способствующих фильтрации метана и подвижности его в пределах пласта.



**КЛИШИН**

**Владимир Иванович**

*И. о. директора ИУ СО РАН,  
доктор техн. наук,  
профессор*



**КУРЛЕНЯ**

**Михаил Владимирович**

*Советник РАН,  
Академик РАН*

В настоящее время апробированным в шахтных условиях является способ расчленения пласта и образования в нем вертикальных трещин поинтервальными направленными гидроразрывами [3]. Технологией дегазации предусматривается проведение серии скважин, в которых с помощью специального бурового устройства прорезаются щели. Поскольку массив горных пород находится в напряженном состоянии, то в окрестности щелей происходит концентрация напряжений, способствующая направленному разрушению пласта. После подачи воды под давлением в каждую скважину в угольном пласте происходит его гидроразрыв и образуются строго ориентированные трещины. С механической точки зрения поинтервальный гидроразрыв формирует дренажные каналы значительной протяженности в окрестности скважин, повышая коллекторские свойства угля [4].

Последующее извлечение метана, в свою очередь, приводит к изменению деформационных свойств угольного массива, раскрытию природных трещин, расслоению, разуплотнению и усадке пласта.

В Институтах угля и горного дела СО РАН совместно с ОАО «Спецгидравлика» создан и испытан на шахтах полный комплект оборудования для дегазации угольных пластов. Он включает буровой станок, щелеобразователь, пакеры и установку для нагнетания воды в угольный пласт. Буровой станок СБР—400 — принципиально новая машина и представляет собой комплекс оборудования, в который входят: станок, распорные стойки, траверса, маслостанция, механизм для развинчивания бурильных труб, сальник, тягалька, буровой инструмент, приспособления, комплекты запасных частей (рис. 1).

Конструктивно станок состоит из отделенно законченных механизмов, собранных в общей сборке и образующих единую кинематическую цепь. Такая компоновка станка создает удобство для его ремонта и обслуживания.

Основными узлами станка являются: редуктор, подвижные зажимные патроны, домкраты подачи, пульт управления с системой маслопроводов, скалка переключения, салазки и маслопроводы. Объединяющим звеном является редуктор. В расточки редуктора устанавливаются домкраты подачи, служащие для создания и передачи усилия движения буровому инструменту при бурении и извлечения его из скважины. На направляющие домкратов монтируются зажимные патроны. На патроне на специальном приливе монтируется скалка переключения, которая двигаясь вместе с патроном своими флажками переключает золотник-пилот при автоматическом режиме работы станка. Внизу редуктора крепятся салазки и являются основанием станка и лыжами при транспортировке.

Станок включает в себя двухскоростной вращатель с гидроприводом и механизмом подачи с автоматическим перехватом штанги. Это позволяет сохранить мощность при изменении скорости вращения и, что особенно важно, позволяет изменять их в стесненных условиях горных выработок, с использованием высоких технических возможностей, значительно превышающих аналоги как по глубине и скорости бурения, так и бурения по крепким породам. Редуктор двухскоростной

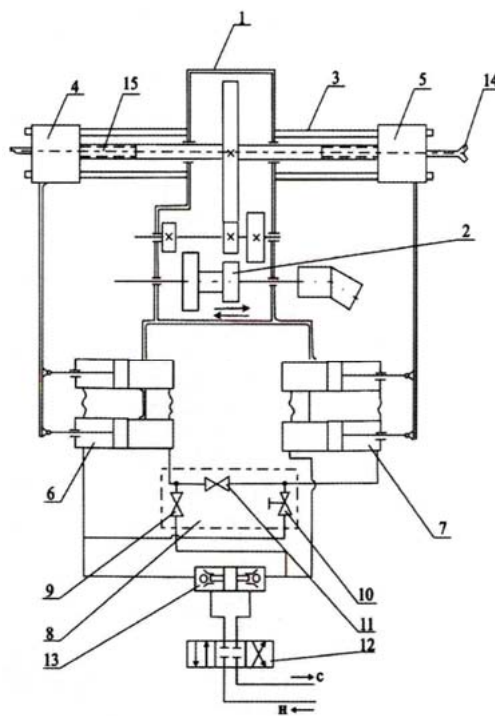


Рис. 1. Внешний вид и кинематическая схема бурового станка СБР—400

предназначен для передачи вращения от гидродвигателя к шпинделям зажимных патронов. Приводной вал представляет собой пустотелую трубу, сквозь которую проходит буровой снаряд. На концах шпинделя имеются шлицы, с помощью которых вращение передается шпинделям патронов. Переключение скоростей производится при помощи специальной рукоятки. Патроны обеспечивают передачу вращения от шлицевого вала редуктора к буровому инструменту и подачи буровой штанги. Они имеют конусные зажимные устройства с гидравлическим приводом. Оба патрона имеют совершенно одинаковую конструкцию. Сменные кулачки патронов дают возможность бурить штангами диаметром 42 и 50 мм. Патроны снабжены гидрозамками. Гидрозамки предназначены для предотвращения разжима кулачков при отключении энергии или обрыве штанги.

Пульт управления предусматривает ручное и автоматическое управление работой станка. В нем расположены распределительные и регулирующие устройства и контрольно-измерительная аппаратура. Конструктивно он соединен с маслонасосной станцией двумя напорными, одним сливным и одним дренажным рукавами высокого давления. Пульт может быть установлен как непосредственно на станке, так и на маслонасосной в случае дистанционного управления.

Гидросистема станка представляет собой комплекс устройств, обеспечивающих гидравлический привод узлов станка, гидравлических зажимных патронов, механизмов подачи и вращения буровых штанг. Она включает в себя исполнитель-

ные механизмы — гидродомкраты, гидромотор, маслонасосную станцию, аппаратуру управления, распределения и контроля, а также рукава и трубопроводы, соединяющие элементы гидросистемы между собой.

Гидравлическая система станка работает от пластинчатого двухпоточного насоса типа НПЛ 80-12,5/16 с производительностями: одной секции маслонасоса 14 л/мин, а другой 105 л/мин при максимальном давлении в гидросистеме 16 МПа. Секция насоса производительностью 14 л/мин предназначена для подачи масла в систему управления станком, в домкраты подачи и цилиндры гидropатронов, другая, производительностью 105 л/мин, — для подачи масла в гидромотор станка.

Привод основного насоса осуществляется от электродвигателя ВРП180М4 мощностью 30 кВт. При отказе в работе приводного двигателя или самого насоса к гидросистеме может быть подключен ручной насос. Управление гидросистемой при работе от ручного маслонасоса производится теми же рукоятками и маховичком дросселя, что и при работе гидросистемы от основного маслонасоса.

На станке применены серийно выпускаемые штанги — снаряд буровой Ш42 мм, длиной 1500 мм, выпускаемый Серовским машиностроительным заводом. В качестве режущего инструмента применяется забурник СБУ-400. По требованию заказчика станок может быть оборудован штангами диаметром 50 мм.

К приспособлениям станка относятся механизм для развинчивания бурильных труб, сальник для подвода воды к ставу для промывки, хомут для удержания става

по окончании работы, съемник для установки и извлечения колец зажимных кулачков, ключ для ручного отвинчивания буровых труб.

Кинематическая схема станка (см. рис. 1) включает вращатель 1, выполненный в виде двухскоростного редуктора с муфтой переключения 2 и направляющими скалками 3, на которых установлены зажимные гидropатроны 4 и 5, присоединенные к вращателю 1 при помощи парных двухштоковых гидродомкратов подачи 6 и 7, блок подпитки 8 с кранами 9, 10 и 11, пульт 12 управления и управляемый гидрозамок 13, установленный в гидромагистраль, которой рабочие полости гидродомкратов 6 и 7 соединены с пультом 12 управления. Вращение буровой штанги 14 передается через зажимные гидropатроны 4 и 5, поочередно зажимающие ее, и через шлицевый вал 15 вращателя 1, по направляющим скалкам 3. Управление станком производится с пульта 12. Наличие двух зажимных гидropатронов 4 и 5 дает возможность производить автоматический перехват буровой штанги 14 на ходу без остановки вращения и получать непрерывную ее подачу. Продольное перемещение зажимных гидropатронов 4 и 5 вместе с буровой штангой 14 осуществляется путем подачи рабочей жидкости от пульта управления 12 к гидродомкратам 6 и 7. В случае рассогласования ходов гидродомкратов вследствие непредвиденной утечки жидкости ее потерянный объем может быть восстановлен при помощи блока 8 подпитки и кранов 9, 10 и 11.

Испытания станка были выполнены в ИГД СО РАН на стенде, на котором размещались станок и углещементный блок, имитирующий угольный целик. Состав

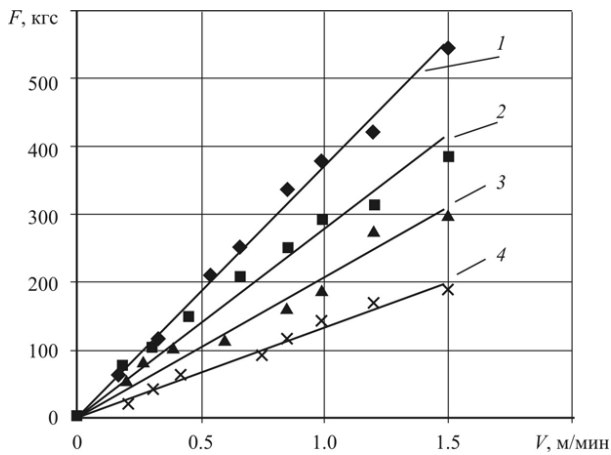


Рис. 2. Изменения скорости бурения от усилия подачи в гидроцилиндрах при различных скоростях бурения (число оборотов: 1 — 120 об/мин; 2 — 180 об/мин; 3 — 260 об/мин; 4 — 340 об/мин)

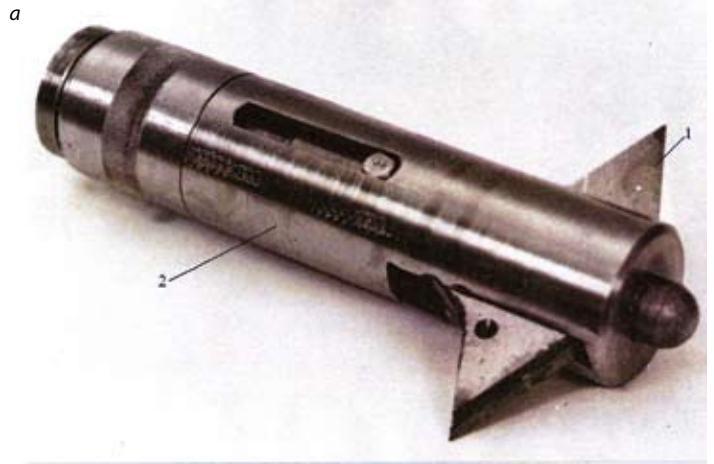


Рис. 3. Общий вид щелеобразователей: а — двусторонний, б — односторонний; 1 — резец, 2 — корпус



блока: уголь крупностью от 0 до 40 мм — 85%; цемент — 15%. Время затвердения блока — 28 сут.

Стендовые испытания предусматривали проверку удобства монтажа и демонтажа станка; отработку приемов управления станком и взаимодействия основных составных частей станка; оценку работоспособности и надежности системы управления и эффективности резания забоя скважины и выдача штыба. Одновременно производились измерения и хронометражные наблюдения и анализировались следующие показатели:

- потребляемая мощность;
- скорость бурения;
- усилие подачи штанги на забой;
- температура и расход масла в редукторе вращателя и гидросистеме станка;
- производительность станка по чистому бурению (м/мин, м/с).

Бурение скважин в ходе испытаний осуществлялось при помощи забурника со сменными зубьями с твердосплавными пластинами. Диаметр скважины — 93 мм.

В результате выполненных исследований были подтверждены работоспособность станка, удобство управления его основными элементами и установлены режимы бурения.

Экспериментально получены зависимости  $V=F(P, n)$  (рис. 2), где  $V$  — скорость бурения,  $P$  — давление в гидроцилиндре подачи МПа,  $n$  — скорость вращения буровой штанги, м/с.

Опыты показали, что при бурении скважин в угольных пластах прочностью до 4,5 МПа рациональной скоростью оборотов штанги является 340 об/мин.

Промышленные испытания станка СБР-400 проводились на шахте «Романовская» ООО «Горняк» по пласту «Абрамовский»

с прочностью угля  $f=15$  МПа и углом залегания  $25^\circ$ . Почва и кровля пласта представляют собой алевролит прочностью  $f=30-60$  МПа.

Скважины бурились с конвейерного на вентиляционный штрек нарезаемой лавы № 3. Глубина скважин 90 м. За период испытаний было пробурено 800 м скважин диаметром 46, 63 и 75 мм с углом наклона  $27-29^\circ$ .

Опытно-промышленные испытания станка показали, что он обеспечивает вращательное, вращательно-ударное и ударно-вращательное бурение для проведения в подземных условиях дегазационных и технических скважин диаметром 60—150 мм и глубиной до 400 м по уголю и породам прочностью до 140 МПа [5—6]. Бурение скважин в массиве прочностью до 80 МПа целесообразно осуществлять вращательным способом буровыми коронками или шарошками. При проведении скважин по более прочным породам эффективно применять ударно-вращательный метод бурения погружным пневмоударником типа П-80С конструкции Серовского механического завода. Скорость бурения зависит от энергии удара и очистки забоя скважины, в отличие от шарошечного, где скорость бурения зависит от

осевого усилия, частоты вращения, очистки скважины. Для сохранения мощности при изменении скорости вращения в станок помещен двухскоростной вращатель с гидроприводом и механизмом подачи с автоматическим перехватом штанги. Это позволяет сохранить мощность при изменении скорости вращения. Установка станка в выработку с помощью гидравлических стоек обеспечивает надежность крепления. Питание осуществляется от автономной гидростанции.

На станок получено Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (№ РРС 00-40434) на применение его в рудниках и угольных шахтах.

Для нарезки инициирующих щелей, обеспечивающих направленность их развития при гидроразрыве угольного пласта, разработаны щелеобразователи (рис. 3).

Двухсторонний щелеобразователь (ЦМ—45М) предназначен для образования щели в скважинах, пройденных в прочных породах (см. рис. 3а), односторонний — в слабых и средней прочности (см. рис. 3б).

Особенностью одностороннего щелеобразователя является применение в нем кинематической схемы, осно-

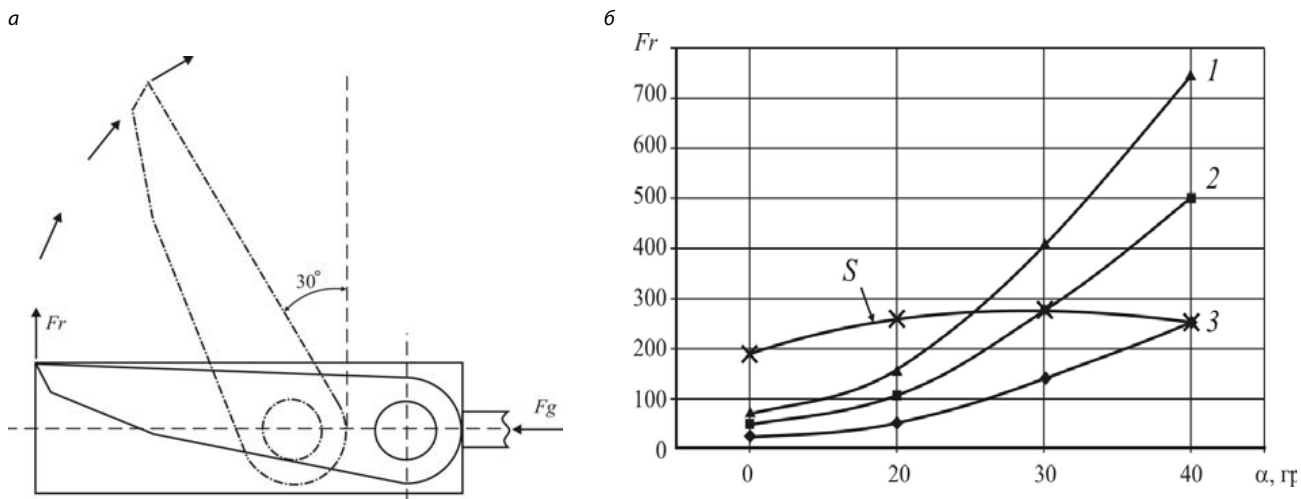


Рис. 4. Исследования кинематической схемы (а) щелеобразователя и развиваемых усилий резания (б):  $\alpha$  — угол поворота резца;  $P$  — давление рабочей жидкости:  $P = 3$  МПа (1),  $P = 2$  МПа (2),  $P = 1$  МПа (3)

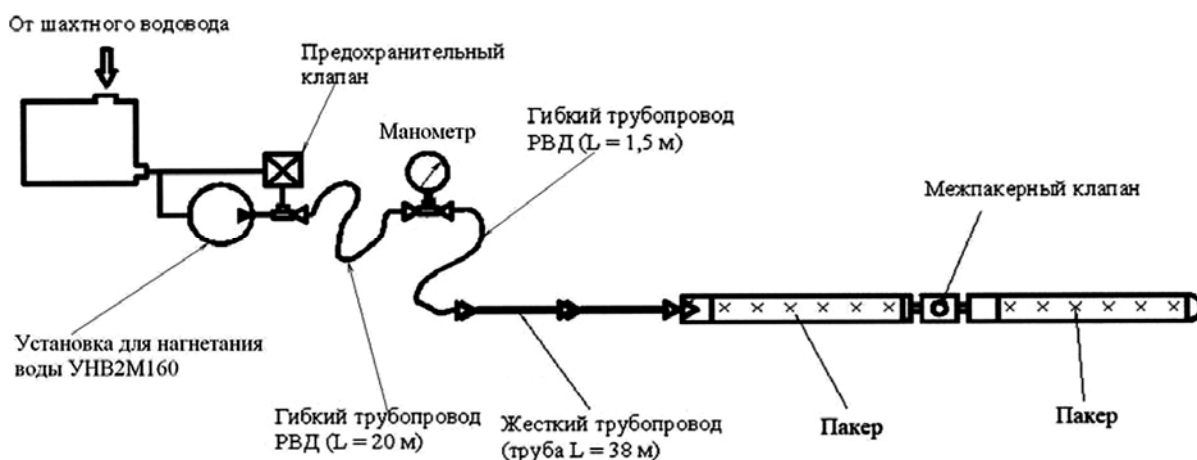


Рис. 5. Технологическая схема размещения оборудования при поинтервальном гидроразрыве угольного пласта

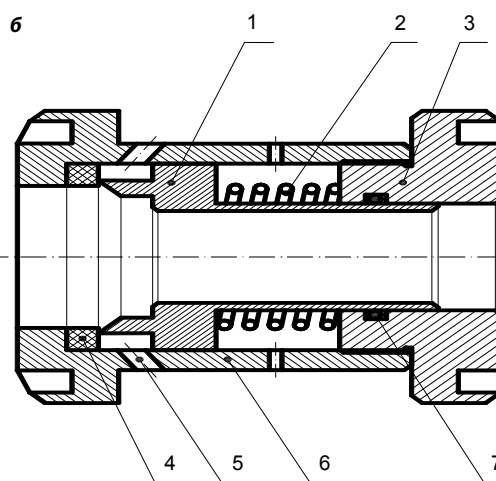


Рис. 6. Уравновешенный пакер: внешний вид пакера (а); клапан (б) и его внешний вид (в): 1 — золотник; 2 — рабочая пружина; 3 — втулка; 4 — уплотнение; 5 — отверстие для прохода рабочей жидкости; 6 — стакан; 7 — уплотнение

ванной на гидрорычажном принципе выдвигения режущего органа 1 из корпуса 2. Это позволяет нарезать иницирующую щель дискообразной формы и использовать эффект концентрации

напряжений на ее периферийной части, повышая распространение искусственной трещины в заданном направлении. В соответствии с кинематической схемой (рис. 4а) был сделан расчет усилий, дей-

ствующих на резец в процессе резания ( $Fr$ ) (рис. 4б).

Установлено, что усилия резания ( $Fr$ ) увеличиваются по мере нарезания щели по квадратичной зависимости от угла

## Техническая характеристика УНВ2М160

Производительность насоса, л/мин.	50
Давление рабочей жидкости на выходе, МПа	16
Электродвигатель	ВРП 180 М6
Мощность электродвигателя, кВт	18,5
Число оборотов электродвигателя, об/мин	1000
Размеры насоса, мм:	
— длина	1500
— ширина	990
— высота	671
Масса, кг	813
Рабочая жидкость для нагнетания	Вода шахтная с содержанием твердых частиц до 100 мг/л, активная реакция РН от 6 до 9,6

Рис. 7. Установка для нагнетания воды в угольный пласт УНВ2М160



поворота резца, что приводит к значительному увеличению нагрузок на него на конечном этапе. Для автоматической стабилизации усилия резания, независимо от угла поворота резца, разработано специальное устройство, автоматически меняющее усилие на штоке за счет дифференцирования давления рабочей жидкости в поршневой полости. Режим работы щелеобразователя с введением стабилизирующего устройства показан на рис. 4б (кривая 5).

На рис. 5 представлена схема установки оборудования для образования направленного поинтервального гидроразрыва угольного пласта.

В ней особое значение придается конструкции межпакерного клапана, который обеспечивает подачу рабочей жидкости в любой загерметизированный участок скважины [7]. Перемещая пакер вдоль скважины, можно производить гидроразрывы водой или водными растворами в заданных участках угольного пласта.

В настоящее время ведутся поиски нового типа инструмента, позволяющего одновременно производить нарезку иницирующей щели и последующую герметизацию скважины [8].

Уравновешенный пакер (рис. 6а) с новым типом клапана (рис. 6б) позволяет повысить надежность герметизации нарезанной иницирующей щели с двух сторон.

Для осуществления гидроразрыва угольного пласта вода под давлением поступает в скважину с помощью установки УНВ2М160, созданной ИГД СО РАН и ОАО «Спецгидравлика» (рис. 7).

На установку УНВ2М160 получено Решение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (№ РРС 00-0411916) на применение в угольных шахтах.

Экспериментальные исследования работоспособности и надежности комплекта созданного оборудования для гидроразрыва угольных пластов были выполнены на блоке из эквивалентных материалов размером 500×500×3000 мм на шахте «Киселевская».

Опытно-промышленные испытания гидроразрыва угольного пласта производились в ООО «Шахта «Тырганская», которые показали, что образование направленных поинтервальных трещин позволило снизить сопротивляемость угля резанию струями воды и обеспечить его отбойку в соответствии с выбранными параметрами камер. Вместе с тем возникшие трещины привели к значительному непрерывному выделению метана из скважины. В течение 5 мин после разрыва пласта выделение

газа в выработке увеличилось с 0,5—0,7% до 5% и выше.

### Выводы

Выполнены исследования, и разработан комплект оборудования для гидроразрыва угольного пласта с целью его дегазации и последующей добычи метана, снижения опасности внезапных выбросов угля и газа. Комплект состоит из бурового станка, щелеобразователей, пакерных устройств, установки для нагнетания воды в пласт. Результаты испытаний его в лабораторных условиях и на угольных шахтах показали высокую эффективность и надежность в эксплуатации и позволяют рекомендовать при разработке газоносных пластов, содержащих метан в сорбированном состоянии.

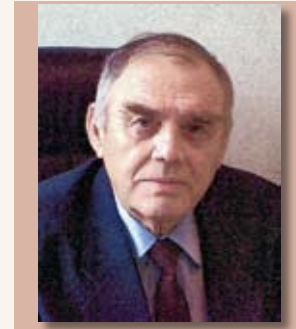
### Список литературы

1. Курленя М. В., Сердюков С. В. Десорбция и миграция метана в термодинамически неравновесном угольном массиве // ФТПРПИ. — 2010. — № 1.
2. Трубецкой К. Н., Рубан А. Д., Забурдяев В. С. Методология обоснования способов и параметров дегазации угольных шахт // ФТПРПИ. — 2011. — № 1.
3. Клишин В. И., Кокоулин Д. И., Кубанычбек Б., Дурнин М. К. Разупрочнение угольного пласта в качестве метода интенсификации выделения метана // Уголь. — 2010. — № 4. — С. 40-42.
4. Клишин В. И. Адаптация механизированных крепей к условиям динамического нагружения. — Новосибирск: Наука, 2002.
5. Патент РФ № 88058. Станок буровой. В. И. Клишин, Д. И. Кокоулин, П. И. Гуртенко, А. П. Гуртенко. — Оpubл. в БИ, 2009, № 30.
6. Клишин В. И., Кокоулин Д. И., Кубанычбек Б., Гуртенко А. П. Станок для бурения разведочных, дегазационных и технических скважин СБР-400 // ФТПРПИ. — 2010. — № 4.
7. Патент РФ № 2367791. Устройство для гидроразрыва пород в скважине // Леконцев Ю. М., Сажин П. В. — Оpubл. 20.09.2009 Бюл. № 26.
8. Патент на ПМ № 76387. Устройство для гидроразрыва скважин // Клишин В. И., Кокоулин Д. И., Фокин Ю. С. — Оpubл. в БИ № 26, 2008.



## КУРЛЕНЯ Михаил Владимирович

(к 80-летию со дня рождения)



**3 октября 2011 г. исполняется 80 лет известному ученому, академику Курлене Михаилу Владимировичу, работающему в области горного дела.**

М.В. Курленя – коренной сибиряк, родился в Новосибирской области. В послужном списке Михаила Владимировича значатся только два учреждения: Томский политехнический институт, который он закончил с отличием и Институт горного дела Сибирского отделения РАН, где он прошел путь от младшего научного сотрудника до директора Института, руководителя крупнейшего академического учреждения.

М.В. Курлене принадлежит выдающаяся роль в создании учения о геомеханическом состоянии массива горных пород, в развитии мониторинга горной среды, решении задач безопасности труда и устойчивого развития горнодобывающих предприятий.

Михаил Владимирович сформулировал основные принципы измерений напряжений в массиве горных пород на основе физических моделей механики сплошных сред. Эти принципы оказались основополагающими при разработке инструментальных методов изучения состояния породных массивов. Они получили развитие — выделился ряд направлений по исследованию пород осадочной формации, учитывающих упругое, наследственное и комбинированное их поведение под нагрузкой. Успешное развитие этих направлений привело к обоснованию закономерностей, связанных с распределением напряжений с глубиной, вариацией вторичных полей напряжений, возникающих при воздействии на массив в условиях подземной разработки полезных ископаемых, трансформации напряженного состояния с изменением строения и структуры пород. Значение вскрытых явлений позволило определить перспективу их практического приложения — оценки прочностных и деформационных свойств пород, прогноза формирования напряженного состояния в массиве и вокруг горных выработок.

Продолжая работу своего первого наставника, члена-корреспондента РАН Т.Ф. Горбачева, Михаил Владимирович практически создал Сибирскую школу геомехаников «Динамика техногенных процессов и явлений в геологической среде и эволюция техносферы», которая стала местом, воспитания целой плеяды ярких и талантливых ученых - лидеров, которые интересны не только своими научными трудами, но и тем, что могут самостоятельно развивать направления исследований в геомеханике, создавать новую технику и технологии. За прошедшие годы школы выполнила фундаментальные исследования в узких и междисциплинарных областях, что позволило открыть неизвестные закономерности в природе, сформулировать условия и задачи инновационного и экономического развития в горнодобывающих отраслях промышленности. Среди учеников Михаила Владимировича 13 докторов и 30 кандидатов наук.

Михаил Владимирович является лауреатом Государственной премии СССР, премий правительства СССР и РФ, награжден орденами «Знак Почета» и «За заслуги перед Отечеством» IV степени, различными медалями и престижными академическими премиями.

**Коллективы Объединенного Ученого совета наук о Земле,**

**Президиума Кемеровского научного центра СО РАН, Института угля СО РАН, академики Добрецов Н.Л., Эпов М.И., Конторович А.Э, доктора наук Клишин В.И., Тайлаков О.В. редакционная коллегия журнала «Уголь» искренне поздравляют Михаила Владимировича с замечательным юбилеем, желают ему доброго здоровья, активной жизненной позиции, счастья и благополучия!**

### АНЕМОМЕТР РУДНИЧНЫЙ АПР-2м

Обеспечивает измерение воздушных потоков в 3 режимах — ручном, автоматическом и дистанционном, производство депрессионных съемок и автоматический мониторинг вентиляционной сети в полном объеме одним прибором. Передача результатов замеров в режиме онлайн

Защищен патентом России



Индикация на дисплее одновременно шести показателей, в том числе скорости, давления и температуры. Имеется интерфейс, все замеры сохраняются в памяти и могут быть распечатаны.

Диапазон измерений:

скорости, м/с	0,1 — 50,0
давления, мм. вод. ст.	8500 — 11700
температуры, °С	от - 20 до +70
уровень и вид взрывозащиты	PO Exial X

Разработчик и производитель

**ООО «ЭкоТех»**

Тел. /факс: (495) 558-82-08; (905) 736-86-52

E-mail: m\_aa37@mail.ru

www.anemometr-apr2m.ru



## ВЕНТПРОМ

**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](mailto:ventprom@ventprom.com)

[www.ventprom.com](http://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](mailto:ilnar_ventprom@mail.ru)

Система менеджмента качества соответствует международному стандарту ISO 9001:2000

# Значение угольной промышленности в развитии мировой энергетики

Проанализирована зависимость потребления электроэнергии и энергетических ресурсов в мире от роста населения и развития мировой экономики. Показаны роль угля в производстве электроэнергии, перспективы развития энергетики и угольной промышленности в мире.

**Ключевые слова:** анализ развития мировой энергетики, запасы энергоресурсов, перспективы производства электроэнергии, добыча угля, основные энергоресурсы.

**Контактная информация** —  
e-mail: lilia2012@rambler.ru.



**ТРУШИНА**

**Галина Семеновна**

Профессор кафедры  
отраслевой экономики ГУ КузГТУ  
доктор экон. наук



**ЩИПАЧЕВ**

**Михаил Сергеевич**

Аспирант ГУ КузГТУ

Рост населения мира и развитие мировой экономики сопровождаются увеличением потребления энергии и первичных энергоносителей. Темпы роста производства электроэнергии значительно опережают темпы роста населения. Так, за период 1980-2006 гг. при росте населения на 142,7% производство электроэнергии увеличилось с 7517,7 до 19028 млрд кВт·ч, или на 253,1% [1]. Из данных, представленных в табл. 1, видно, что рост производства электроэнергии за период 1980-2009 гг. произошел в основном за счет Китая (в 11,47 раз), Индии (6,1 раза), Австралии (249,6%), Франции (207,6%), Японии (165,6%), США (164,6%). В России производство электроэнергии увеличилось лишь на 129,2%.

По странам мира наблюдается значительный разрыв в производстве электроэнергии на душу населения. Его значение зависит от уровня развития экономики стран и ВВП на душу населения. Так на 01.07.2010 ВВП на душу населения (по паритету покупательной способности валют, тыс. дол. США) составлял: в США — 47,4; Японии — 34,2; Великобритании — 35,1; России — 15,9; Китае — 7,4; Индии — 3,4. Производство электроэнергии на душу населения в 2009 г. составляло соответственно: в США — 13378; Японии — 7530,8; Великобритании — 6031,4; России — 7426,4; Китае — 2578,1; Индии — 625 кВт·ч. С дальнейшим развитием эконо-

мики Китая и Индии, численность населения которых составляла на 01.01.2010 2495,4 млн чел или 36,76% от общего населения мира, в перспективе будет возрастать потребность в энергоресурсах для производства тепловой и электрической энергии.

Динамика структуры мирового потребления традиционных энергоресурсов по видам топлива приведена в табл. 2 [5]. В 2009 г. наибольший удельный вес в структуре мирового энергопотребления принадлежал нефти (34,8%), углю (29,4%) и природному газу (23,8%), а наименьший — гидроэнергетике (6,6%) и атомной энергии (5,4%). Доля угля в общем потреблении энергоресурсов в динамике увеличивается более высокими темпами по сравнению с природным газом. Удельный вес нефти в общем балансе сокращается. По Сценарию новых стратегий (World Energy Outlook 2010) спрос на первичную энергию увеличится с 11164 млн т н.э. в 2009 г. до 16700 млн т н.э. к 2035 г., или на 149,6%.

В целом по миру до 40,2% электроэнергии вырабатывается на угле, в том числе в ЮАР — до 90%, Китае — до 80%, Австралии — более 70%, Казахстане — 70%, Индии — более 54%, США — до 50%.

По данным службы информации по энергетическим реакторам — PRIS (Power Reactor Information Service), на 01.01.2006 в мире работали 440 атомных электростанций в 29 странах мира. Из рисунка видно, что

по количеству энергоблоков лидировали США — 103, Франция — 59, Япония — 55, Великобритания — 23, Россия — 31, Германия — 17.

Наибольший удельный вес использования ядерной энергетики при производстве электроэнергии наблюдается во Франции — 76,4%, Литве — 73,7%, Бельгии — 56,8%, Украине — 47,3%, Японии — 33,8%, Армении — 33%, Финляндии — 32,1%, Германии — 30,6%. Великобритания зависела от атомной энергетики

Таблица 1

**Динамика населения и производства электроэнергии в мире и ряде стран [2, 3, 4]**

Страны	Среднегодовая численность населения, млн чел.			Производство электроэнергии, млрд кВт·ч			Производство электроэнергии на душу населения, кВт·ч		
	1980 г.	2009 г.	2009 г. к 1980 г., %	1980 г.	2009 г.	2009 г. к 1980 г., %	1980 г.	2009 г.	2009 г. к 1980 г., %
Мир в целом	4415	6788,3	153,7	7517,7	19028*	-	1702,8	3020,3*	-
Россия	138,6	140,04	101,04	805	1040,0	129,2	5805	7426,4	128
Великобритания	56,3	61,1	108,5	285	368,6	129,3	5065	6031,4	119,1
Италия	56,4	58,1	103	186	289,7	155,7	3291	4984	151,4
Франция	53,9	64,05	118,8	258	535,7	207,6	4788	8362,9	174,6
Индия	675	1156,8	171,4	119	723,8	608,2	177	625,6	353,5
Китай	981	1338,6	136,5	301	3451,0	1146,5	306	2578,1	842,5
Япония	117	127,08	108,6	578	957,0	165,6	4944	7530,8	152,3
США	228	307,2	134,7	2496	4110,0	164,6	10957	13378	122,1
Австралия	14,7	21,3	145	96,1	239,9	249,6	6542	11283	172,5

4415 — на начало года; 19028\*, 3020,3\* — 2006 г.

Таблица 2

## Структура мирового потребления традиционных энергоресурсов

Энергоресурсы	1996 г.	2006 г.	2009 г.	2009 г. к 1996 г.
Общее электропотребление, млн т н.э.	8858	10879	11164	126,03
Распределение, %	100	100	100	-
В том числе:				
нефть	37,8	35,8	34,8	-3,0
природный газ	22,9	23,7	23,8	+0,9
уголь	26,6	28,4	29,4	+2,8
атомная энергия	6,2	5,8	5,4	-0,8
гидроэлектроэнергия	6,5	6,3	6,6	-0,1

на 21,9%, США — на 19,8%, Россия — на 14,9%, Индия — на 3,1%, Китай — на 1,2% [6, 7].

По официальным данным МАГАТЭ, на 1 января 2010 г. в мире эксплуатировалось 437 энергетических реакторов общей мощностью 370,187 ГВт. После аварии на атомных электростанциях Японии, вызванных землетрясением, в ряде стран пересматриваются программы по использованию ядерной энергетики, в Германии принято решение приостановить строительство новых атомных реакторов [6]. В энергетической стратегии России (ЭС-30) долю вырабатываемой на атомных электростанциях электроэнергии в общем энергетическом балансе страны предусмотрено увеличить с 15,7% в 2008 г. до 19,8% в 2030 г.

Запасы энергоресурсов в мире истощаются. При сохранении темпов добычи нефти может хватить до 40 лет, природного газа — до 60 лет, угля — приблизительно на 150 лет. Однако сроки истощения традиционных энергоресурсов могут быть продлены в связи с недостаточным объемом проведения геологоразведочных работ, а также более широким использованием возобновляемых источников энергии.

В соответствии с «Международным прогнозом развития энергетики — 2006» (International Energy Outlook 2006 — США) мировое потребление электроэнергии к 2030 г. может увеличиться до 30116 млрд кВт·ч. По сценарию новых стратегий «World Energy Outlook 2010» к 2035 г. мировой спрос на электроэнергию будет ежегодно расти на 2,2% в год. Более 80% роста будет приходиться на страны, не входящие в ОЭСР. В Китае спрос на электроэнергию возрастет в три раза. В мире объем производственных мощностей к 2030 г. увеличится на 4800 ГВт (в пять раз выше существующей мощности США) [8]. Ежегодный темп роста использования гидроэнергии и электроэнергии от использования других возобновляемых источников энергии будет увеличиваться ежегодно в среднем на 2,4%. Основными источниками энергоресурсов до 2035 г. останутся нефть, уголь и природный газ. В 2035 г. уголь будет лидирующим энергоносителем, но его доля в производстве электроэнергии снизится с 40,2% в 2007 г. до 32% в 2035 г. Производство электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии может увеличиться с 19% в 2008 г. до 30% в 2035 г. Доля газа в мировом производстве электроэнергии до 2035 г. будет составлять 21%. Запасы газа огромные, но многие из них являются сложными для освоения. Доказанные запасы газа в мире на 01.01.2009 составляли более 180 трлн м<sup>3</sup>. При сложив-

шихся темпах добычи его хватит до 60 лет. Более половины запасов газа приходится на три страны: Россию, Иран и Катар. Запасы нетрадиционных газовых ресурсов могут увеличиться с 367 млрд м<sup>3</sup> в 2007 г. до 629 млрд м<sup>3</sup> в 2030 г. или на 171,4% [8].

В связи с ростом цен на газ конкурентоспособность угля повысится, особенно в производстве электроэнергии. По «Международному прогнозу энергетики 2007» АЭИ США, объем потребления угля до 2030 г. будет постоянно расти, в основном, за счет

увеличения объема промышленного использования угля Китаем (71% мирового роста потребления угля), имеющего большие запасы угля при ограниченных ресурсах газа и нефти.

Энергетический рынок мира в настоящее время и в перспективе ориентируется на потребление угля, так как использование угля дешевле использования природного газа. Экологические проблемы решаются с помощью перевода электростанций на сверхкритические технологии с КПД 43—45%. По данным Бременского института исследований тенденций и рынка, в Германии уже имеется более 50 проектов новых крупных электростанций общей мощностью почти 40000 МВт, рассчитанных на угольное топливо. Суммарная мощность таких электростанций в 15 странах ЕС составит примерно 200 ГВт. К 2020 г. намечено создание блоков с КПД 50%. В США в настоящее время сооружаются 28 пылеугольных блоков общей мощностью почти 15 ГВт [9]. По состоянию на 01.01.2008 извлекаемые запасы угля в мире оценивались в 847,47 млрд т, из них более 67% были сосредоточены в США — 28,6%, России — 18,5%, Китае — 13,5%, Индии — 6,7% (табл. 3).

Из данных, представленных в табл. 4, видно, что в целом по миру объем добычи угля в 2010 г. составил 7273,3 млн т и увеличился к уровню 2001 г. на 155,3%.

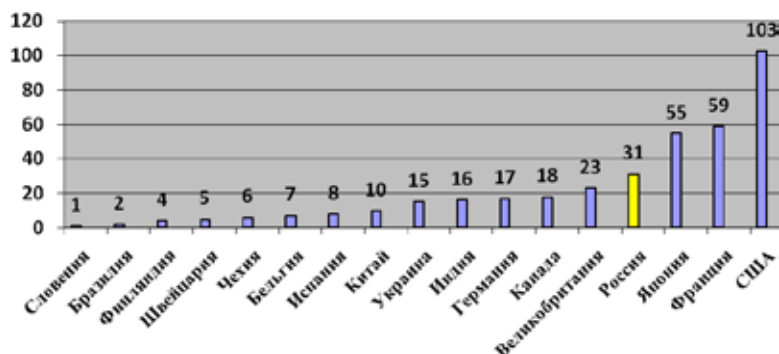
Удельный вес добычи десяти стран в 2010 г. составил 89,7% от мировой добычи, из них в Китае — более 44,5%, США — 13,53%, России — лишь 4,36%. Общий темп роста мировой добычи увеличился в основном за счет темпов роста добычи в Китае (255,5%), Австралии (128,7%), Индии (163,0%). Россия по объемам угледобычи занимает пятое место в мире после Китая, США, Индии и Австралии. В 2010 г. объем добычи составил 323 млн т. При сложившихся объемах добычи запасов угля в Китае может хватить до 37,5 лет, США — 250 лет, Индии — 165 лет, Австралии — 193 года, России — более 500 лет. Спрос на российский уголь будет увеличиваться.

В соответствии с «Международным прогнозом энергетики 2007» АЭИ Министерства энергетики США добыча угля в мире может составить в 2030 г. 8631 млн т, или 118,6% от уровня добычи 2010 г. Из данных, представленных в табл. 5, видно, что основной прирост добычи произойдет за счет наращивания добычи в Китае (+795 млн т) и США (+479,4 млн т).

Общий объем добычи Китая, США, Индии, Австралии, России и ЮАР может составить 7362 млн т (85,3% от общей добычи) и увеличиться на 127,2% относительно уровня 2010 г. Добыча угля прочих стран может уменьшиться на 215,2 млн т. и составить 1269 млн т.

В соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2030 г. в России планируется рост производства электроэнергии с 1040 млрд кВт·ч в 2009 г. до 1800-2210 млрд кВт·ч, или на 173,1-212,5%, ежегодный прирост составит 1,4-2,4%. Доля угля в структуре топливообеспечения тепловых электростанций может увеличиться с 26% (2008 г.) до 34-36% в 2030 г. Добыча угля в России в 2030 г. может достичь уровня 425-470 млн т и увеличиться к уровню 2010 г. на 131,6-145,5%.

Таким образом, в развитии мировой энергетики в перспективе уголь будет являться одним из основных энергетических ресурсов.



Количество работающих энергоблоков в ряде стран мира в 2006 г.

## Запасы угля в мире по состоянию на 01.01.2008

Страна	Антрациты и битуминозный уголь, млрд т	Суббитуминозный и бурый уголь, млрд т	Всего, млрд т	Доля, %
США	112 261	130 460	242 721	28,6
Канада	3 471	3 107	6 578	0,8
Бразилия	—	7 068	7 068	0,8
Колумбия	6 578	381	6 959	0,8
Прочие страны Северной, Южной и Центральной Америки	1 511	1 949	3 460	0,41
<b>Северная, Южная и Центральная Америка</b>	<b>123 821</b>	<b>142 965</b>	<b>266 786</b>	<b>31,5</b>
Германия	152	6 556	6 708	0,8
Казахстан	28 170	3 130	31 300	3,7
Польша	6 012	1 490	7 502	0,9
Россия	49 088	107 922	157 010	18,5
Украина	15 351	18 522	33 873	4
Чехия	1 673	2 828	4 501	0,5
Прочие страны Европы и СНГ	1 596	29 756	31 352	3,7
<b>Европа и СНГ</b>	<b>10 2042</b>	<b>170 204</b>	<b>272 246</b>	<b>32,1</b>
ЮАР	48 000	—	48 000	5,7
Прочие страны Африки и Юго-Западной Азии	2 817	174	2 991	0,35
<b>Африка и Страны Юго-Западной Азии</b>	<b>50 817</b>	<b>174</b>	<b>50 991</b>	<b>6</b>
Австралия	37 100	39 500	76 600	9
Индия	52 240	4 258	56 498	6,7
Индонезия	1 721	2 607	4328	0,5
Китай	62 200	52 300	114 500	13,5
Прочие страны Южной, Восточной и Юго-Восточной Азии и Океании	955	4 584	5 539	0,65
<b>Южная, Восточная и Юго-Восточная Азия и Океания</b>	<b>154 216</b>	<b>103 249</b>	<b>257 465</b>	<b>30,4</b>
<b>Мир, всего</b>	<b>430 896</b>	<b>416 592</b>	<b>847 488</b>	<b>100</b>

Источник: «BP Statistical Review of World Energy 2008».

Таблица 4

## Динамика добычи угля по основным угледобывающим странам мира, млн т

Страны	2001 г.	2005 г.	2006 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Удельный вес добычи угля, %	2010 г. к 2001 г., %
Китай	1 267,9	2 158,9	2 320,2	2 761,4	2 950,0	3 240,0	44,55	255,5
США	1 021,4	1 038,5	1 067,9	1 075,2	985,0	984,6	13,53	96,4
Индия	349,6	433,1	459,5	521,7	525,4	569,9	7,84	163,0
Австралия	329,2	375,6	367,4	397,8	414,7	423,9	5,83	128,7
Россия	248,1	276,6	284,5	323,1	300,6	323,0	4,36	127,7
Индонезия	106,3	179,3	224,1	284,2	285,0	305,9	4,2	287,7
ЮАР	223,6	245,0	244,8	235,8	236,0	253,8	3,5	113,5
Германия	206,1	205,9	200,1	194,4	184,9	182,3	2,51	88,4
Польша	163,6	159,5	156,0	143,9	135,4	133,2	1,82	81,4
Казахстан	84,4	86,6	96,2	108,7	101,5	110,8	1,52	131,3
Прочие	1 011,3	695,8	728,4	750,4	681,5	752,0	10,34	74,4
<b>Весь мир</b>	<b>4 682,3</b>	<b>5 854,8</b>	<b>6 149,1</b>	<b>6 796,6</b>	<b>6 800,0</b>	<b>7 273,3</b>	<b>100</b>	<b>155,3</b>

Источник: Statistical Review of World Energy 2010. ; <http://www.bp.com/statisticalreview>

Примечание: По данным Росинформугля добыча угля в России в 2010 г. — 323 млн т.

Таблица 5

## Прогноз добычи угля в мире, млн т

Страны	2010 г. (факт)	2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.	2030 г. к 2010 г., %	Удельный вес к мировой добыче в 2030 г., %
<b>Мир в целом</b>	<b>7 273,3</b>	<b>6 572</b>	<b>7 245</b>	<b>7 936</b>	<b>8 631</b>	<b>118,6</b>	<b>100</b>
<b>Китай</b>	<b>3 240,0</b>	<b>2 792</b>	<b>3 210</b>	<b>3 602</b>	<b>4 035</b>	<b>124,5</b>	<b>46,75</b>
США	984,6	1115	1158	1314	1464	148,7	16,96
Индия	569,9	410	466	518	562	98,6	6,52
Австралия	423,9	441	480	514	549	129,5	6,36
Россия	316,9	324	341	354	367	115,8	4,25
ЮАР	253,8	333	346	372	385	151,7	4,46
<b>Итого</b>	<b>5 789,1</b>	<b>5 415</b>	<b>6 001</b>	<b>6 674</b>	<b>7 362</b>	<b>127,2</b>	<b>85,3</b>
% от мировой добычи	79,6	82,4	82,8	84,1	85,3	+5,7	—
Прочие страны, всего	1484,2	1160	1244	1262	1269	85,5	14,7
% от мировой добычи	20,4	17,6	17,2	15,9	14,7	-5,7	—

## Список литературы

1. Пальшин И. Г. и др. Атлас. Топливо-энергетический комплекс России и стран Ближнего Зарубежья. Москва, 2008.
2. <http://ifformatsiya.ru/tab1/20-vvp-na-dushu-naseleniya-po-pps-2009.html>.
3. <http://ifformatsiya.ru/tab1/459-statisticheskie-dannye-stran-mira-za-2010-god>.

4. Трушина Г. С. Уголь в мировой экономике будет основным энергетическим сырьем // Уголь Кузбасса. Специальный выпуск. 2008.
5. BP Statistical Review of World Energy, June 2010.
6. <http://www.oilru.com/news/233833>.
7. [http://www.immigrantclub.net/how\\_many.php](http://www.immigrantclub.net/how_many.php)
8. World Energy Outlook 2009. Основные положения. OCDE/AIE, 2009.
9. О роли угля в электроэнергетике некоторых стран // Энергетика за рубежом. 2008.

# Разработка научно-методических основ повышения энергетической эффективности в угольной промышленности

В статье уделено внимание необходимости разработки дополнительного ряда методических рекомендаций, в которых должны учитываться специфика угольного производства, наличие дополнительных источников топливно-энергетических ресурсов, шахтного метана, вторичных энергетических ресурсов, возобновляемых источников энергии, а также необходимость создания своих собственных источников энергии с учетом экологических и энергетических проблем угольной отрасли. Отмечено, что научно-методические основы энергетической эффективности должны определять общий подход, методологию, обоснование и расчет удельных величин норм потребления и потерь, имеющих свою специфику при добыче угля подземным, открытым, гидравлическим способом и при углеобогащении.

**Ключевые слова:** энергетическая эффективность, угольная промышленность, энергоаудит, возобновляемые источники энергии.

**Контактная информация:** —  
e-mail: awup@perm.ru.



**ЗАКИРОВ**

**Данир Галимзянович**  
Главный  
научный сотрудник  
учреждение Российской  
академии ГИ УрО РАН,  
доктор техн. наук

сорные, подъемные, водоотливные установки, потребляющие более 70% энергии от общего баланса шахт и рудников, а на открытых работах — мощные экскаваторы и железнодорожный транспорт.

Оборудование существующих шахтных стационарных установок (ШСУ) и открытых работ физически и морально устарело, характеризуется высоким удельным расходом электрической энергии, при его эксплуатации имеются значительные энергетические потери. От эффективной работы этого оборудования в основном зависит эффективность всего горного производства.

В этих условиях остро встает вопрос о необходимости рационального расхода энергии и снижения удельных затрат и энергоемкости производства. Поэтому без научного обоснования методов и способов оптимизации энергетических характеристик, а также критериев эффективной работы стационарных установок, без разработки и внедрения инновационных

проектов, программ, позволяющих улучшить использование энергетических ресурсов, невозможно найти правильное решение повышения эффективности работы горнорудных и промышленных предприятий.

Согласно Федеральному закону ФЗ-261 до 2012 г. все предприятия горнорудной и угольной промышленности должны пройти энергетическое обследование, иметь программы энергосбережения и энергетические паспорта.

Проведение энергетических обследований было предписано согласно статье 10 Федерального Закона «Об энергосбережении» № 28-ФЗ от 25.03.1996 и постановлением Правительства РФ № 588 от 15 июля 1998 г. «О дополнительных мерах по стимулированию энергосбережения в России». Для проведения энергетических обследований в свое время были разработаны Правила проведения энергетических обследований организаций, утвержденные 25.03.1998 первым заместителем министра топлива и энергетики РФ В. И. Оттом, устанавливающих порядок проведения энергетических обследований организаций, действующих на территории РФ, и обязательны для исполнения юридическими лицами независимо от форм собственности. Начальником Главгосэнергонадзора Б. П. Варнавским была утверждена методика проведения энергетических обследований предприятий и организаций 23.12.1998, разработанная авторским составом: А. Афонин, Н. Коваль, А. Сторожков, В. Шароухова [1], где представлены технологические схемы и потребители электроэнергии промышленных предприятий, даны типовые объекты энергоаудита и энергосберегающие рекомендации, однако в них отсутствовали технологические схемы и потребители электроэнергии горных предприятий, нефтедобычи, транспортировки газа, горнодобывающее оборудование, мощные экскаваторы, шахтные стационарные установки.

В настоящее время экономика России характеризуется высокой энергоемкостью, которая в 2,5-3,5 раза выше, чем в развитых странах. Сегодня государство придает особое внимание политике повышения энергоэффективности в экономике РФ. Согласно Указу Президента РФ Д. А. Медведева в целях обеспечения рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов необходимо снижение к 2020 г. не менее чем на 40% энергоемкости внутреннего валового продукта РФ.

Последнее время принят ряд законодательных актов, направленных на повышение энергетической эффективности: Федеральный закон №261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» и Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».

Основные мероприятия, предложенные правительством для снижения энергоемкости производств в промышленности сводятся к реконструкции, модернизации существующего оборудования, а организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в промышленности сводятся к:

- проведению добровольных и обязательных энергетических обследований промышленных потребителей;
- разработке и внедрению системы энергетического менеджмента.

В связи с этим особо актуальной становится проблема повышения энергетической эффективности угольной и горнорудной промышленности. Крупными энергоемкими потребителями энергетических ресурсов на горных предприятиях являются рудничные стационарные установки, вентиляторные, компрес-

В справочно-методическом пособии [2] дана краткая характеристика систем электроснабжения промышленных предприятий десяти отраслей промышленности, однако горнорудная, угольная, нефтяная и газовая промышленность отсутствует. В существующих методиках проведения энергетических обследований предприятий и организаций не учтены специфические условия газовой и нефтяной отрасли, подземного и открытого способа добычи, гидродобычи и применяемых в них стационарных и передвижных установок. В последующем нефтяники и газовики разработали свои методические материалы с учетом специфики своих технологий и оборудования [3, 4, 5]. Со стороны горнодобывающих отраслей и угольной промышленности такие работы не появились. В связи с реструктуризацией угольной промышленности разработка методических основ повышения энергетической эффективности отрасли явно затянулась.

В 1999 г. НПФ «Экострой» (г. Пермь) была разработана методика проведения энергетических обследований предприятий и организаций. Эта методика приведена в книге [6], где отражены вопросы анализа эффективности эксплуатации стационарных установок шахт и рудников, потребителей подземной добычи угля, и в то же время не в полной мере освещены вопросы энергоэффективности эксплуатации оборудования открытых горных работ и обогатительных фабрик.

Угольные и горнорудные предприятия отличаются от многих промышленных предприятий своей спецификой, условиями эксплуатации и применения энергии, наличием крупных энергоемких потребителей. При подземном и гидравлическом способе добычи это наличие главной вентиляторной установки, подъемных, водоотливных установок, пневматического хозяйства и котельных установок, а при открытых работах — мощных экскаваторов, железнодорожного транспорта, которые потребляют до 80–90 % электрической энергии.

Выбор схем электроснабжения подземных разработок угольных шахт определяется в основном следующими факторами: глубиной шахты; числом разрабатываемых горизонтов; размерами шахтных полей; системой разработки пластов; мощностью и расположением установленных на поверхности и под землей приемников электрической энергии; видом подземного транспорта; величиной напряжения, применяемого для питания приемников электрической энергии на добычных и подготовительных участках.

Специфические условия горных разработок определяют ряд специальных требований, предъявляемых к конструктивному оформлению, способам монтажа и эксплуатации горного электрооборудования [7]:

- перемещение большинства механизмов в процессе работы (угольные комбайны, погрузочные машины) либо периодическое их перемещение вслед за сдвигом забоев (конвейерные установки, маневровые лебедки, буровые станки, электроосветительные установки) обуславливают требование удобства быстрого и легкого присоединения и отсоединения электрооборудования от сети с помощью гибких кабелей и специальных штепсельных устройств, а также удобства перемещения оборудования;

- наличие влаги и пыли требует специального конструктивного исполнения, защищающего электрооборудование от проникновения внутрь влаги и пыли, а также применения влагоупорной изоляции и антикоррозийных покрытий наиболее ответственных частей;

- ограниченность пространства, обусловленная размерами горных выработок, предъявляет требование минимальных размеров электрооборудования и возможности его монтажа в небольших камерах и нишах;

- давление боковых пород и связанная с этим возможность частичных обрушений пород и полезного ископаемого предъявляют к электрооборудованию требование высокой механической прочности;

- наличие взрывных работ и связанная с этим опасность повреждения электрооборудования вызывают дополнительные требования как в отношении удобства его ограждения, укрытия или быстрого демонтажа, переноски в безопасное место, так и в отношении повышенной механической прочности;

- наличие взрывоопасной атмосферы в подземных выработках (смеси метана с воздухом, а также угольной пыли во взвешенном состоянии) обуславливает необходимость взрывобезопасного исполнения электрооборудования, при котором последнее способно противостоять взрывам газа внутри корпуса и не передавать пламя наружу.

В соответствии с указанными требованиями действующие Правила безопасности предписывают различные виды исполнения рудничного электрооборудования в зависимости от применения его: а) в шахтах, не опасных по газу и пыли, и б) в шахтах, опасных по газу или пыли.

В шахтах, не опасных по газу и пыли, должно применяться электрооборудование в так называемом рудничном нормальном исполнении. В шахтах, опасных по газу или пыли, в зависимости от условий должно применяться электрооборудование в исполнении повышенной надежности, во взрывобезопасном или искробезопасном исполнении.

Наконец следует отметить, что подземные выработки угольных шахт относятся к помещениям особо сырым (относительная влажность воздуха близка к 100 %), пыльным (с проводящей пылью), пожароопасным и особо опасным в отношении поражения людей электрическим током.

Специфические условия горных разработок влияют на экономичность эксплуатации горного оборудования, эффективность применяемых технологий.

В последнее время Министерством энергетики РФ был объявлен конкурс на выполнение НИР по теме: «Разработка научно-методических основ оценки энергетической эффективности и методики проведения энергоаудита по добыче и переработке угля», что является востребованной необходимостью, своевременной научно-исследовательской работой.

В настоящее время ННЦ ГП-ИГД им. А. А. Скочинского и рядом организаций, ведущих работы по энергетическому обследованию, разработана методика проведения энергетических обследований (энергоаудит) предприятий и организаций угольной отрасли, которая обеспечит методическую поддержку проведения энергетических обследований предприятий угольной отрасли.

В дальнейшем предприятия угольной отрасли будут переходить от оценки к конкретному повышению энергетической эффективности, определению фактического потребления всех видов энергоресурсов и системного поиска путей реальной экономии энергии и финансовых затрат в процессе производственной деятельности предприятия, для этого необходимо разработать дополнительный ряд методических рекомендаций. Научно-методические основы энергетической эффективности должны определять общий подход, методологию, обоснование и расчет удельных величин норм потребления и потерь, иметь свои специфические отличия при добыче угля подземным, открытым, гидравлическим способами и при углеобогащении. Особое внимание должно уделяться наличию дополнительных источников топливно-энергетических ресурсов, шахтного метана, вторичных энергетических ресурсов, возобновляемых

источников энергии, а также необходимости создания своих собственных источников энергии с учетом экологических и энергетических проблем угольной отрасли. Научно-методические основы должны состоять из:

- методических рекомендаций по обоснованию и расчету удельных величин, норм потребления и потерь энергетических ресурсов на предприятиях угольной промышленности;
- методических рекомендаций по разработке и анализу энергетических балансов;
- методических рекомендаций по определению показателей расходной части энергетических балансов в угледобыче;
- методических рекомендаций по определению резервов экономии энергоресурсов;
- методических рекомендаций по разработке программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- методических рекомендаций по формированию информационно-аналитической системы энергоаудитов и энергетических обследований угольной отрасли;
- методических указаний по созданию собственных источников энергии, использованию шахтного метана, вторичных энергетических ресурсов и возобновляемых источников энергии;
- методических указаний по определению экологической и экономической эффективности внедрения энергосберегающих проектов в угольной отрасли.

Разработка методических основ — это основной путь энергоэффективности снижения энергоемкости угольного производства.

#### Список литературы

1. *Методика проведения энергетических обследований предприятий и организаций.* Утверждена начальником Главгосэнергонадзора РФ Б. П. Варнавским 23.12.1998, авторский состав А. Афонин, Н. Коваль, А. Сторожков, В. Шарохова.
2. *Экономия энергоресурсов в промышленных технологиях,* авторы-составители Вагин Г. Я., Дудикова Л. В., Зенютич Е. А., Лоскутов А. Б., Солнцев Е. Б. // Справочно-методическое пособие — 2001. — Нижний Новгород: 293 с.
3. *Положение о порядке организации и проведения энергетических обследований и энергетических аудитов предприятий и объектов ОАО «Газпром»,* утвержденное зам. председателя Правления ОАО «Газпром» А. Г. Ананенковым 28.06.2003.
4. *Методика проведения энергетических обследований в обществах ОАО «ЛУКОЙЛ»,* утвержденная ОАО «ЛУКОЙЛ».
5. *Приказ ОАО «ЛУКОЙЛ» № 186 от 24.04.2009.*
6. *Закиров Д. Г. Энергосбережение.* — Пермь: Издательство «Книга», 2000. — 308 с.
7. *Климов С. Л., Закиров Д. Г. Энергосбережение и проблемы экологической безопасности в угольной промышленности России.* — М.: 2001. — 210 с.

# EURTIRE®

Dedicated to Mining



**EURTIRE®**  
RADIAL & BIAS



**EURCARE®**



**EURSTRAK®**



**EURTOOLS**

**Производство крупногабаритных шин мирового стандарта. Поставка специализированного инструмента, гарантированный сервис и техническая поддержка высочайшего качества.**

<p><b>ООО «ЕВРОТАЙР»</b> Россия, г. Кемерово Тел. +7 3842 68-01-68 Факс +7 3842 68-01-69</p>	<p><b>ООО «Евротайр Украина»</b> Украина, г. Днепропетровск Тел. +38 056 373-83-31 Факс +38 056 373-83-32</p>	<p><b>ТОО «EUROTIRE»</b> Казахстан, г. Караганда Тел. +7 7212 91-05-60 Факс +7 7212 91-05-63</p>
--	---	--

sales@eurotire.net  
www.eurotire.net

# Смазочные материалы для современной карьерной, горной и внедорожной техники\*

**СОБОЛЕВ Дмитрий Александрович**

Технический специалист ООО «ТОТАЛ ВОСТОК»,

канд. техн. наук

**КОЛЕСНИЧЕНКО Дмитрий Сергеевич**

Технический специалист

ООО «ТОТАЛ ВОСТОК»



В статье отмечается важная роль технического обслуживания карьерной, горной и строительной техники, и значимость применения смазочных материалов, особенно при эксплуатации оборудования в суровых условиях. Рассмотрены универсальные масла марки TOTAL для современной карьерной, горной и внедорожной техники, указаны их достоинства. Даны рекомендации по определению интервала замены масел по графику, отражающему зависимость наработки моторного масла в часах от процентного содержания серы в дизельном топливе и щелочного числа моторного масла.

**Ключевые слова:** горная техника, смазочные материалы, масло TOTAL, вязкость масла, дизельное топливо, сера, интервал замены масла.

## ВВЕДЕНИЕ

При эксплуатации карьерной, горной и строительной техники особое внимание следует уделять ее техническому обслуживанию. Отличие добывающих и строительных предприятий от большинства других состоит в том, что затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования составляют самую весомую часть и, по сути, определяют эффективность и рентабельность работы.

Правильная и эффективная эксплуатация оборудования является важной и зачастую непростой задачей.

Условия эксплуатации внедорожной техники крайне суровые: работа в условиях повышенных и шоковых нагрузок, малых скоростей, широкий диапазон рабочих температур, а также запыленность атмосферы. Во мно-

гом эффективность работы техники, срок ее службы зависят от качества обслуживания и, в частности, правильного выбора смазочных материалов. Не стоит забывать и о характерной для Российской Федерации проблеме — качестве топлива, напрямую оказывающем влияние на способность моторного масла выполнять свои функции в необходимое время.

В последние годы наблюдается увеличение парка импортной карьерной, горной, строительной техники. Например, экскаваторы таких производителей, как Hitachi (Япония), Komatsu (Япония), Caterpillar (США) и др., находят применение на многих горнодобывающих предприятиях. Кроме того, отечественные производители техники начали оснащать оборудование двигателями иностранного производства, например, Cummins (США).

## ВЫБОР СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Усложнение конструкций машин за последнее десятилетие привело к необходимости производителей техники разрабатывать собственную систему одобрений смазочных материалов, либо производить «оригинальные» смазочные материалы, которые строго рекомендуются потребителям. Для эксплуатирующего технику предприятия часто это может означать привязку как к определенной марке техники, так и, соответственно, к марке смазочных масел. Если же в парке представлена техника нескольких производителей, номенклатура смазочных материаловкратно увеличивается (до 30-40 позиций и более). Инновационным решением является использование универсального моторного масла, допущенного к применению, как в двигателях различных производителей, так и в гидравлических и трансмиссионных системах.

\* Источники: Komatsu QUALITY AND APPLICATION STANDARDS OF OIL AND GREASE OTHER THAN KOMATSU GENUINE ONES, 2010 г., С. 4 и собственные исследования TOTAL.



Сложность создания такого моторного масла заключается, прежде всего, в необходимости одновременно удовлетворять требования различных конструкторов современных дизельных двигателей. Также сложность производства такого продукта заключается в разнице в вязкости смазочных материалов, предназначенных для мотора и других узлов и агрегатов машин.

Для решения последней проблемы на базе научно-исследовательского центра TOTAL LUBRIFIANTS S. A, расположенного в г. Лион (Франция), были проведены обширные исследования, позволившие создать новый продукт — универсальное масло TOTAL TP STAR MAX FE 10W-30, отвечающее требованиям, как пользователей, так и производителей тяжелой строительной техники.

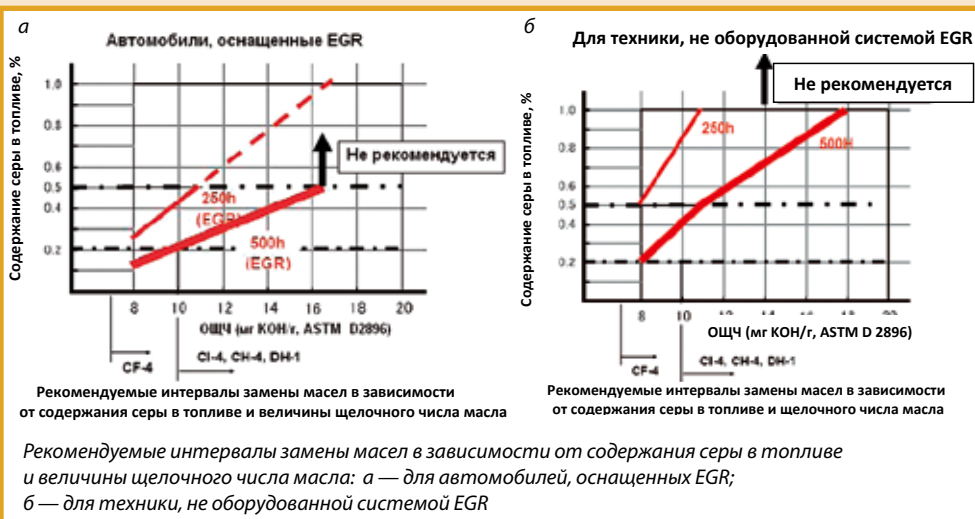
В качестве базовой основы при производстве TOTAL TP STAR MAX FE 10W-30 применяются масла группы III по классификации API (Американский Институт Нефти), обладающие природным высоким индексом вязкости и высокой окислительной стабильностью. Это означает, что при повышении температуры вязкость масла не снижается столь же стремительно как у масел группы I. Таким образом, при невысокой вязкости масла при температуре 40°C равной 72 сСт (SAE 10W-30, соответствует ISO VG 46 при эксплуатации), вязкость при высокой температуре (100°C и 150°C) оказывается достаточной для обеспечения прочного масляного клина в подшипниках скольжения, работающих в гидродинамическом режиме смазки, а пакет современных противоизносных присадок обеспечивает надежную защиту узлов трения, работающих в режиме граничной смазки, таких как зубчатые зацепления конечных передач, планетарных и цилиндрических передач КПП, трибосопряжений насосов гидравлических систем. Высокая стабильность к окислению базового масла и ограниченное применение загущающих присадок при производстве сделало возможным применение полученного продукта в гидротрансформаторах.

Некоторое снижение вязкости по сравнению со стандартными маслами для дизельных двигателей позволило получить снижение потерь полезной энергии на внутреннее трение в смазочном материале, особенно, при частых пусках в холодное время года, режимах работы «старт-стоп». По результатам эксплуатационных испытаний экономия дизельного топлива, при трехсменном режиме эксплуатации фронтальных погрузчиков, составила 2,3% расхода при применении стандартного моторного масла 15W-40.

Индекс вязкости готового продукта, величина, отражающая зависимость изменения вязкости от температуры, составляет 172 ед., что более характерно для синтетических масел.

#### ВЛИЯНИЕ СЕРЫ НА ИНТЕРВАЛ ЗАМЕНЫ МОТОРНОГО МАСЛА

В последние годы нефтеперерабатывающая промышленность России переходит на производство малосернистых топлив, соответствующих нормам ЕВРО 4 (S не более 50 ppm) и ЕВРО 5 (S не более 10 ppm, фактически следы). Интересно, что, несмотря на негативное влияние на системы доочистки выхлопных газов, благодаря способности формировать сульфид на поверхности трения, сера обладает некоторыми противоизносными свойствами, что потребовало применения при производстве топлив специальных антифрикционных и противоизносных присадок. Сера, содержащаяся в дизельном топливе в повышенном количестве, способствует формированию кислотных соединений в процессе сгорания. Эти соединения интенсивно окисляют моторное масло и приводят к его деградации.



Часто техника работает в отдаленных районах, где контроль качества поступающего дизельного топлива и содержания в нем серы не всегда возможен. Соответственно, возрастает риск выхода из строя двигателя, даже при соблюдении межсервисных интервалов.

Для минимизации данного риска в новом универсальном масле TOTAL TP STAR MAX FE применяются эффективные кальциево-магниево-антиокислительные моюще-диспергирующие присадки (щелочное число 12,7). Кальций, как и магний, обеспечивает запас щелочности масла, по-другому — щелочное число (ЩЧ, выражается в мг гидроксида калия, необходимого для нейтрализации 1 г масла: мг КОН/г), благодаря чему происходит нейтрализация кислотных продуктов сгорания.

Запас щелочных свойств масла напрямую влияет на продолжительность интервалов его замены. Такие производители как DEUTZ рекомендуют сокращать интервал замены моторного масла вдвое от рекомендованного при содержании серы в топливе более 5000 ppm.

Komatsu рекомендует определять интервал замены масла по графику, отражающему зависимость наработки моторного масла в часах от процентного содержания серы в дизельном топливе и щелочного числа моторного масла (см. рисунок).

Зная содержание серы в дизельном топливе, поступающем на склад горючего, можно определить для различных по качеству (по горизонтальной оси приводятся спецификации API и JASO) моторных масел предполагаемый межсервисный интервал. Отталкиваясь от рекомендаций Komatsu, можно сделать вывод, что TOTAL TP STAR MAX FE 10W-30 может работать более 500 мото-часов в двигателях, не оснащенных системой рециркуляции выхлопных газов (EGR) и около 400 мото-часов на современных моторах, оснащенных системами EGR, даже при содержании серы в дизельном топливе более 2000 ppm.

Komatsu отмечает, что осуществлять мониторинг моторных масел с целью уточнения интервала замены необходимо в обязательном порядке при работе техники на дизельном топливе с содержанием серы более 5000 ppm.

Применение универсального масла TOTAL TP STAR MAX FE 10W-30, отвечающего современным требованиям производителей техники, позволит снизить расход топлива, сократить номенклатуру применяемых смазочных материалов. Благодаря унификации, т. е. объединению свойств трансмиссионного, гидравлического и моторного масел, сократится вероятность случайной ошибки при обслуживании, что облегчит работы по обслуживанию техники механикам предприятия.

Отзывы международных компаний, клиентов TOTAL, подтверждают эффективность применения универсального масла TOTAL TP STAR MAX FE 10W-30 в шахтах, на угольных разрезах, карьерах в условиях арктического климата и жаркого африканского лета.



**Смазочные материалы Total в России представляет ООО «ТОТАЛ ВОСТОК»**

Тел. в Москве: +7 (495) 937-37-84

Тел. в Санкт-Петербурге: +7 (812) 449-23-44

[www.total-lub.ru](http://www.total-lub.ru)

# Предпосылки генезиса инновационных проектов горнотехнических систем типа: SDS\*, RTS\*\*, MFMS\*\*\*

В статье кратко изложены вопросы создания диверсификационных технологий добычи и переработки углей, и доказана необходимость их создания.

**Ключевые слова:** итоги реструктуризации, многофункциональные технологии, углеэнергетические комплексы, диверсификационные технологии добычи и переработки углей.

**Контактная информация** —  
тел.: 8-905-908-95-82,  
8 (3842) 39-69-09, 8-950-273-31-86.

В конце 1980-х гг. в отечественной угольной промышленности наступил период спада, перешедший в последующую стагнацию производства. Все это потребовало неординарных мер решения проблем отрасли, а конкретнее — проведения акционирования и реструктуризации угольной промышленности. Как определяет А. С. Астахов: «Под реструктуризацией (структурной перестройкой) отрасли понимаются комплекс взаимосвязанных мер по коренному преобразованию ее производственной и организационной структур в целях радикального повышения экономической эффективности ее функционирования и решения социальных проблем горнодобывающих регионов» [1, с. 207].

Примеры проведения реструктуризации за рубежом характеризуются впечатляющими фактами, так, в Великобритании общее число шахт за послевоенные 50 лет сократилось в 34 раза, а численность персонала — в 66 раз. Нагрузка на шахту увеличилась в 8,3 раза, нагрузка на очистной забой — в 17,5 раза. В ФРГ примерно за тот же период число действующих шахт уменьшилось в восемь раз, а численность персонала отрасли — в пять раз. Нагрузка на шахту возросла в четыре с лишним раза, а производительность труда — в 4,6 раза [1, с. 210].

В России за 14 лет (1994–2007 гг.) реструктуризации угольной промышленности, по утверждению А. Е. Агапова (бывш. директора ГУ «ГУРШ»), пройден трудный

## ХАРИТОНОВ

**Виталий Геннадьевич**  
Генеральный директор  
ООО УК «Заречная»,  
канд. техн. наук

## РЕМЕЗОВ

**Анатолий Владимирович**  
Доктор техн. наук,  
профессор кафедры  
РМПИ ПС ГОУ КузГТУ

## НОВОСЕЛОВ

**Сергей Вениаминович**  
Научный сотрудник  
ООО ИНП «Импульс»,  
канд. экон. наук

путь вывода ее из системного кризиса и перевода в новое состояние функционирования в условиях рыночной экономики [2, с. 3]. Сегодня действующие угольные предприятия формируют свои финансовые ресурсы только за счет реализации продукции, тогда как к началу 1990-х гг. на бюджетные дотации угольной отрасли тратилось до 1,5% ВВП страны. Производительность труда рабочего по добыче в целом по отрасли возросла до 183 т/мес., что в 2,75 раза превышает уровень 1994 г. (66,5 т/мес.). Нагрузка на очистной забой увеличилась в 3,7 раза, в том числе на комплексно-механизированный — в 3,6 раза и достигла 2577 т в сутки (см. диаграмму, рис. 1).

Именно генезис (происхождение) таких производственных единиц дал последующий импульс формированию современных угольных компаний. Кроме того, «утяжелелась» структура шахт и разрезов, появились крупные компании: ОАО «СУЭК», ОАО «УК Кузбассразрезуголь», ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Мечел», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», ООО «Компания «Востсибуголь», ООО «Холдинг Сибуглемет», ОАО «Распадская», ЗАО «Северсталь-ресурс», ОАО «Русский Уголь». Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, которые обеспечивают 77% всего объема добычи угля в России, по данным [3], приведена в табл. 1.

В настоящее время в некоторых компаниях стали внедряться многофункциональные технологии, производящие не

только добычу угля, но и добычу метана с последующим получением на его основе энергии. Например, на шахте «им. С. М. Кирова» (ОАО «СУЭК-Кузбасс») присутствует технология использования шахтного метана с помощью мобильных ТЭС. Дальнейшее внедрение этой технологии позволяет увеличить экономическую самостоятельность работ по комплексной дегазации на предприятиях ОАО «СУЭК-Кузбасс». Предприятия данного типа подпадают под определение многофункциональных шахтосистем.

В угольной промышленности России появились шахты, как оснащенные современной техникой, так и по топологии горных выработок не уступающие мировым лидерам. В качестве следующего шага в шахтной политике инноваций авторами просматривается тенденция увеличения многофункциональности шахт в виде создания дополнительных производств: мини-ТЭС, котельных, химволокна и т. п.

Эволюцию тенденций проектирования подземной угледобычи можно проследить по эволюции определений (понятий, дефиниций) типов проектов угольных шахт начиная с 1970-х гг. по настоящее время, что отражает табл. 2.

Анализируя табл. 2, авторы приходят к выводу, что эволюция развития угледобычи и теоретических концепций представления шахты с системных позиций напрямую формирует эволюцию внедрения аналогичных типов проектов угольных предприятий в практику.

Как видно из табл. 1, значительное число российских производственных единиц угледобычи не дотягивает до барьера в 5 млн т в год, когда показатели работы всех десяти наиболее производительных шахт США показывают превышение предела в 5 млн т в год, да и в большинстве случаев — одним очистным забоем. Вопрос повышения эффективности производства подземной угледобычи авторами видится в наиболее действенном методе — повышении эффективности использования месторождения полезного ископаемого посредством создания многофункциональных шахт (шахтосистем).

Все вышеобозначенное требует совершенствования теории проектирования

\* SDS — высокодинамичная шахтосистема.

\*\* RTS — высокорентабельная диверсифицированная шахтосистема.

\*\*\* MFMS — многофункциональная шахтосистема.

угольных предприятий (теории проектирования горнотехнических систем), что, очевидно, подтверждается генезисом шахтосистем (возникновением), развитием, а в дальнейшем их модификацией и трансформацией. В этом плане требуется развитие как научно-методической базы проектирования шахтосистем, так и выбора стратегий освоения угольных месторождений для обеспечения высоких технико-экономических показателей при их функционировании.

То, что предлагают авторы, не просто идеи, а развивающиеся практикой идеи — это очевидно. Если взглянуть внимательно в историю развития угледобычи, то обнаружится, что идеи создания многофунк-

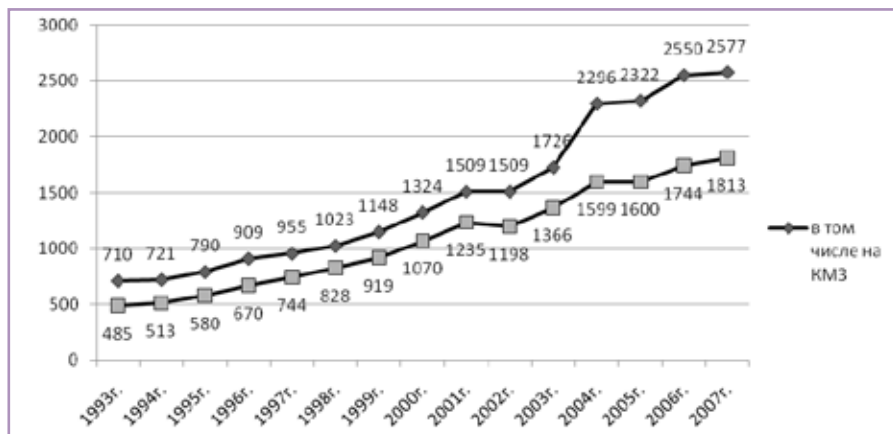


Рис. 1. Диаграмма среднесуточной нагрузки на очистную забой, в том числе на КМЗ

Таблица 1

**Десятка наиболее крупных российских компаний по добыче угля**

Название компании	Добыто в 2009 г., тыс. т	Название компании	Добыто в 2009 г., тыс. т
<b>1. ОАО «СУЭК»</b>	<b>87820</b>	ОАО ХК «Якутуголь»	5802
ОАО «СУЭК-Кузбасс»	32006	<b>5.ОАО «Южжубассуголь»</b>	<b>14079</b>
ОАО «СУЭК-Красноярск»	28067	<b>6. ООО «Компания «Востсибуголь»</b>	<b>12066</b>
ОАО «СУЭК-Хакасия»	8520	Филиал «Разрез Мугунский»	4462
ОАО «Разрез Тунгуйский»	5857	Филиал «Разрез Черемховский»	3150
ОАО «Приморскуголь»	5215	Филиал «Разрез Азейский»	1550
ОАО «Разрез Харанорский»	5444	ООО «Ирбейский разрез»	1487
ОАО «Ургалуголь»	2712	ООО «Ольхон»	858
<b>2. ОАО «УК Кузбассразрезуголь»</b>	<b>46097</b>	ООО «Трайлинг» (разрез «Вереинский»)	559
Филиал «Талдинский угольный разрез»	15480	<b>7. ООО «Холдинг Сибуглемет»</b>	<b>11331</b>
Филиал «Бачатский угольный разрез»	7934	ОАО «Междуречье»	6061
Филиал «Краснобродский угольный разрез»	7415	ОАО «Шахта Полосухинская»	2771
Филиал «Моховский угольный разрез»	7054	ЗАО «Шахта Антоновская»	1024
Филиал «Кедровский угольный разрез»	4643	ОАО «Шахта «Большевик»	988
Филиал «Калтанский угольный разрез»	3571	ОАО «Угольная компания «Южная»	487
<b>3. ОАО ХК «СДС-Уголь»</b>	<b>15828</b>	<b>8. ОАО «Распадская»</b>	<b>10559</b>
«ЗАО «Черниговец»	4554	<b>9. ЗАО «Северсталь-ресурс»</b>	<b>9458</b>
«ЗАО «Салек»	3416	ОАО «Воркутауголь»	6033
ООО «Объединение «Прокопьевскуголь»	2401	ЗАО «Шахта Воргашорская-2»	3425
ОАО «Шахта Южная»	2203	<b>10. ОАО «Русский Уголь»</b>	<b>8659</b>
ОАО «Разрез «Киселевский»	2103	ООО «Амурский уголь»	3099
ООО «Шахта Киселевская»	950	ЗАО «УК Гуковуголь»	2321
ООО «Итатуголь»	201	ООО «УК Разрез Степной»	1970
<b>4. АОА «Мечел» (добыча в России без учета «Мечел Блустоун»)</b>	<b>15364</b>	ООО «Русский уголь — Кузбасс»	1269
ОАО «Южный Кузбасс»	9562		

Таблица 2

**Эволюция типов проектов угольных шахт**

Типы угольных шахт (аксиоматические определения, авторы)	Современные типы угольных шахт (применяемые в настоящее время определения угольных шахт, авторы)	Инновационные типы угольных шахт (генезис новых определений, авторы)
Горнотехнические системы (краткий паспорт специальности 25.00.21)	Симхион (В. М. Еремеев)	Углеэнергетические комплексы (Л. А. Пучков, Б. М. Воробьев, Ю. Ф. Васючков)
Шахта — большая сложная система (А. С. Астахов, А. С. Бурчаков, А. С. Малкин)		
Малая шахта (шахта-модуль) (Вылегжанин В. Н., Мазикин В. П.)		
Средняя (типовая шахта) (Вылегжанин В. Н., Мазикин В. П.)	Супердинамическая система (Ю. Н. Малышев)	Многофункциональные шахто-системы (Харитонов В. Г., Ремезов А. В., Новоселов С. В.)
Крупная шахта (шахта-гигант) (Вылегжанин В. Н., Мазикин В. П.)	Энерготехнологический угольный кластер (ЗАО «МПО «Кузбасс»)	
Угледобывающий комплекс (УДК) (Вылегжанин В. Н., Мазикин В. П.)	—	—

Технико-экономические показатели подземной газификации угля

Показатели по станциям Подземгаз	Станция «Ангренская»	Станция «Южно-Абинская»	Станция «Шатская»
Производственная мощность, млрд м <sup>3</sup> /год	2,32/0,8	0,4/0,40	0,66/0,2
Удельные капитальные вложения, руб/т у. т.	37,8/73	70,4/70,4	65,7/219,3
Себестоимость, руб/т у. т.	12,7/16	12,6/14	-/33,1
Приведенные затраты, руб/т у. т.	18,3/27	21,3/24,5	-/65,9

Примечание: в числителе — проектные показатели, в знаменателе — фактические.

Источник: Нетрадиционные решения в горной промышленности / под редакцией Ю.А. Чернегова. — М.: Недра, 1991.

Таблица 5

Финансовая характеристика проектов ИГКЦ\*

Название демонстрационного проекта	Стоимость проекта, млн дол. США	Общая энергетическая мощность, МВт (КПД, %)	Удельные затраты, млн дол. /МВт	Среднесуточное потребление угля, т	Удельное суточное потребление угля, т/МВт
«Вэбэш Ривер» Углегазификационный энергетический проект (Wabash River Coal Gasification Repowering Project)	591,927	265**	2,23	2544	9,6
«Эйр-Блоун» ИГКЦ проект (Air-Blown/Integrated Gasification Project)	241,458	120(48%)	2,01	1270	10,5
«Томе Крик» ИГКЦ проект (Tome Creek IGCC Demonstration Project)	219,1	107 55*** 52****	2,04	430	4,01
«Пиньон Пайн» ИГКЦ проект (Pinon Pine IGCC Power project)	340,7	86	3,9	800	9,3
«Комбашн Инжиниринг» ИГКЦ проект (Combustion Engineering IGCC Repowering Project)	270,7	65	4,16	-	-

\* ИГКЦ — Интегрированная система с внутрицикловой газификацией и с выработкой электроэнергии на парогазотурбинных установках комбинированного цикла (IGCC-Integrated Gasification Combined Cycle).

\*\*34 МВт — потребление на собственные нужды.

\*\*\*55МВт обеспечивается углем.

\*\*\*\*52 МВт на природном газе (дополнительный энергоблок).

циональных шахтосистем «витали в воздухе» еще в советское время. Например, существовали «шахтосистемы» (тогда их так еще не определяли), где присутствовали технологии подземной газификации с последующим получением из газа энергии, т.е. по факту две функции, а это уже по определению шахтосистема. Технико-экономические показатели подземной газификации угля представлены в табл. 3 [4, с. 63].

Многолетний опыт промышленной эксплуатации станций Подземгаза (Ангренская — 25 лет, Южно-Абинская — 30 лет) свидетельствуют об их достаточно высокой эффективности<sup>1</sup>. Имеется также зарубежный опыт использования интегрированных углегазификационных установок, например в рамках Федеральной программы США «Чистые угольные технологии» табл. 5, [4, с. 124].

Создание сопряженных многопродуктовых углетехнологий, а в итоге угольных шахт, оснащенных данными технологиями, направлено на наиболее полное, рациональное и эффективное использование минерального сырья, что было предопределено возникшими в то или иное время различными углетехнологиями, которые

востребовали рынок и тенденции развития научно-технического прогресса. Так или иначе, на базе технологии добычи угля сформировался ряд технологических направлений: углеобогащение, углехимические производства, производство различных видов энергии из угля (углеэнергетические комплексы), добыча метана из шахтных пластов (углегазоэнергетические комплексы) с последующей его переработкой и использованием.

Следует учитывать, что интеграция существующих концепций формирования локальных углегазоэнергетических комплексов, т.е. концепция «уголь — газ — электричество» и практическая ее реализация, а также развитие технологий углехимии, обогащения в любом случае замыкаются на концепции шахтосистем. Без использования горного массива (месторождения полезного ископаемого) и определенной топологии горных выработок невозможно использование ни одной из вышеупомянутых технологий, что определяет приоритет горнотехнических систем при проектировании.

Зарождение идеи (генезис) и создание шахтосистем продиктованы временем, и они эволюционно внедрялись и будут внедряться в практику, потому что рационально и логично получать из минерального сырья как можно больше продуктов

и, соответственно, прибыли. Последнее стимулирует бизнес и науку к внедрению в производство наиболее эффективных инновационных технологий. Как видно, уже «рождены» первоначальные элементы данных шахтосистем: шахта — обогатительная фабрика, шахта — контейнерная ТЭС, шахта — котельная, а следующим шагом будет объединение в одно диспетчерское управление трех — четырех и более угольных технологий, при целенаправленном проектировании. Кстати, такие пилотные проекты существуют, например: Энерготехнологический угольный кластер «Серафимовский» — автор (ЗАО «МПО «Кузбасс»).

Резюмируя, авторы утверждают необходимость создания диверсификационных технологий добычи и переработки углей в различные виды продукции. Очевидно, чтобы создать и внедрить многопродуктовые угольные технологии в практику, необходимо модифицировать и трансформировать значительную часть шахтного фонда отрасли. Основываясь на опыте реструктуризации, при учете тенденций развития российской экономики данная модификация должна происходить эволюционно. Хотя в некоторых случаях, для отдельных угольных предприятий возможна радикальная трансформация технологий на основе инновационных

<sup>1</sup> Крейнин Е.В., Федоров Н.А., Звягинцев К.Н., Пьянкова Т.М. Подземная газификация угольных пластов. — М.: Недра, 1982.

проектов шахтосистем. Ориентируясь на ранее проводимые исследования, установлены закономерности, что за каждый цикл технического перевооружения (модернизация и реконструкция) угольные предприятия увеличивают свой потенциал примерно в  $\sqrt{2}$  раза, за период 15-20 лет<sup>2</sup>, но есть исключения, для некоторых шахт этот коэффициент может значительно отличаться (например,  $\sqrt{6}$  на шахте «Заречная»).

Эволюцию генезиса и последующего развития шахты старого технологического уровня до уровня многофункциональной шахтосистемы наглядно отражает рис. 2.

В заключение можно отметить, что основной проблемой проектирования многофункциональных шахтосистем является взаимоувязка разнородных технологий в единый технологический комплекс. Возможно, найдутся консервативные мнения по оппонированию концепции проектирования шахтосистем, но они уже существуют, и дают прибыль. Поэтому следующим логическим шагом должен стать процесс усовершенствования данных производств, начиная с проектирования. Первое, что определит проект как рациональный, является не-противоречие его сути основным постулатам проектирования шахтосистем типа SDS, RTS, MFMS в условиях изменения состояний внутренней и внешней среды.

<sup>2</sup> Лангольф Э. Л., Вылегжанина И. И., Мазикин В. П. Проблемы эффективности реструктуризации угольной промышленности Кузбасса. — Кемерово: 1997. — С. 21.

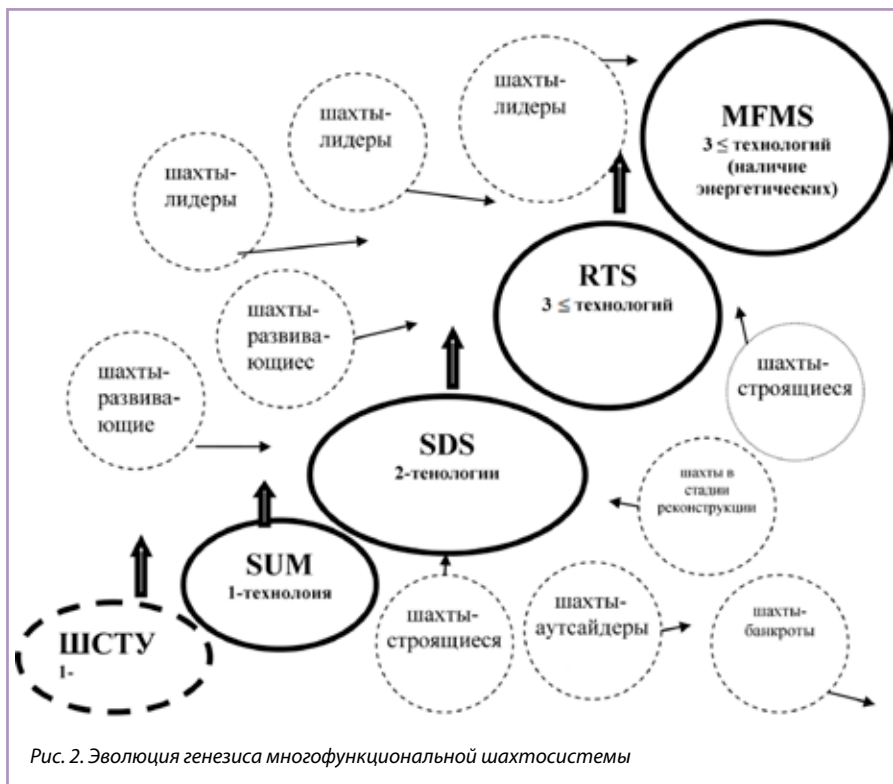


Рис. 2. Эволюция генезиса многофункциональной шахтосистемы

Список литературы

1. Астахов А. С., Краснянский Г. Л. Экономика и менеджмент горного производства: учеб. пособ. для вузов: В 2 кн. — М.: Издательство Академии горных наук, 2002. — Кн. 1: Основы экономики горного производства. — 367 с.  
2. Агалов А. Е. Итоги работы Государственного учреждения «ГУРШ» по ре-

лизации программы ликвидации особо убыточных шахт и разрезов в 2007 году // Уголь. — № 3. — 2008. — С. 3-6  
3. Пучков Л. А., Воробьев В. М., Васючков Ю. Ф. Углеэнергетические комплексы будущего. — М.: МГГУ, 2007. — 245 с.  
4. Таразанов И. Г. Аналитический обзор. Итоги угольной промышленности за 2009 год // Уголь. — № 3. — 2010. — С. 34-42.

Пресс-служба ООО «УК «Заречная» информирует

# В ОАО «Шахта «Заречная» введена в эксплуатацию новая лава

В ОАО «Шахта «Заречная» после двух этапов приемки государственной комиссии введена в эксплуатацию лава 1306 по пласту «Байкаимский» (мощность пласта 3,6 м).

Длина лавы по простиранию — 850 м, по падению — 210 м. **Производственные запасы составляют 960 тыс. т.** При среднемесечной производительности 200-250 тыс. т угля лава будет отработана за 5 месяцев.

Специально для новой лавы приобретен механизированный комплекс GLINIK (Польша), комбайн KSW-880EU, лавный конвейер Rybnik-950, штрековый перегружатель Grot-950 с дробилкой Skorpion-3000.

Доставку техники с поверхности до монтажной камеры осуществлялась дизелевозным транспортом. Плечо доставки — 4 км. По грузовому наклонному стволу крупногабаритные секции крепи разбирали на четыре части и доставляли в лава поэлементно.

В начале октября 2011 г. на предприятии начнется перемонтаж комплекса МКЮ-2Ш 26/53 из лавы 1309 в лава 1305 по пласту «Байкаимский». Планируется, что к декабрю новая лава с запасами 2,1 млн т угля будет введена в эксплуатацию. Шахта снова входит в прежний режим работы тремя комплексами (два осуществляют добычу, один в перемонтаже), что позволит сэкономить время на перемонтажах и исключить производственные потери при ведении очистных работ.



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

# Концептуальный подход к формированию системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала

## АРТЕМЬЕВ

**Владимир Борисович**

Заместитель

генерального директора —  
директор по производственным  
операциям ОАО «СУЭК»

## КИЛИН

**Алексей Богданович**

Генеральный директор

ООО «СУЭК-Хакасия»

## АЗЕВ

**Владимир Александрович**

Заместитель

генерального директора —  
технический директор  
ООО «СУЭК-Хакасия»

## КОСТАРЕВ

**Андрей Сергеевич**

Заместитель

генерального директора  
по экономике и финансам —  
финансовый директор  
ООО «СУЭК-Хакасия»

## ШАПОВАЛЕНКО

**Геннадий Николаевич**

Директор разреза «Черногорский»

## КУЗНЕЦОВ

**Андрей Николаевич**

Начальник отдела

капитального строительства  
и инвестиций ООО «СУЭК-Хакасия»

## ГАЛКИН

**Владимир Алексеевич**

Генеральный директор

ОАО «НТЦ-НИИОГР»

В статье представлена концепция формирования системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала предприятий, реализация которой осуществляется в ООО «СУЭК-Хакасия».

**Ключевые слова:** система, мотивация, квалификация, персонал, ответственность, взаимодействие, развитие, руководитель, специалист, организация, предприятие, структура.

**Контактная информация** — e-mail: niioigr@bk.ru.

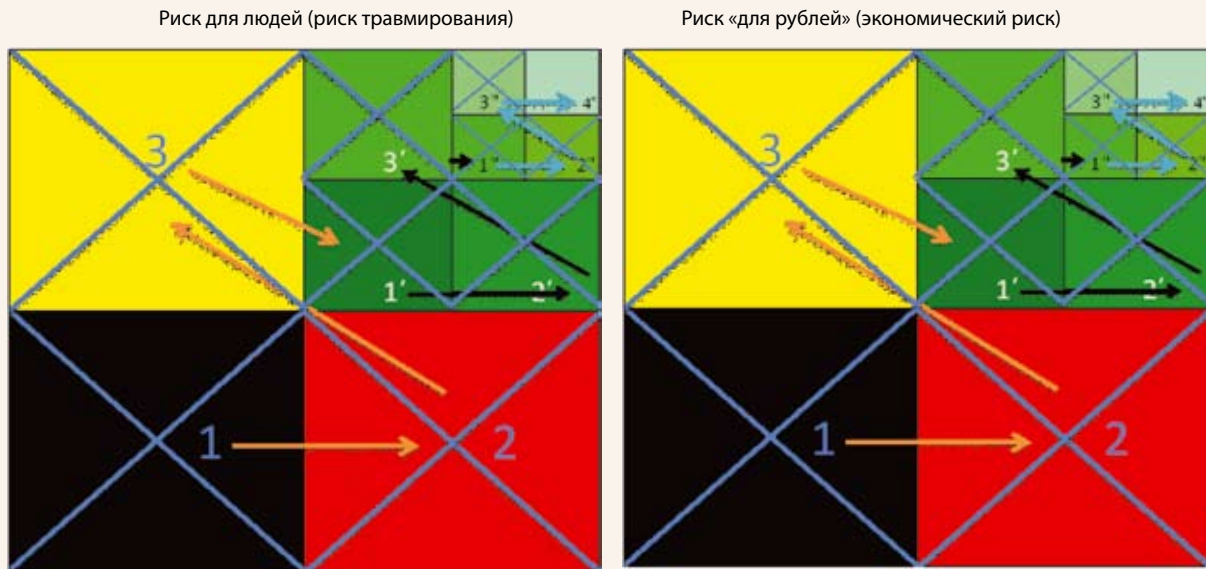
ООО «СУЭК-Хакасия» является пилотным региональным производственным объединением ОАО «СУЭК» по разработке и освоению инновационной организационной структуры. О ходе работы в этом направлении и определенных позитивных результатах периодически информируется горная общественность (журнал «Уголь»: 2009 г. — №№ 6, 8; 2010 г. — №№ 4, 7, 12; 2011 г. — №№ 4, 6).

Значительная проделанная работа позволила подготовиться к следующему этапу организационного развития — формированию системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала предприятий. Актуальность этого этапа заключается в том, что существующая система управления не обеспечивает необходимой динамики повышения эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства, а также не подготавливает работника к эффективной работе, поскольку мотивация и квалификация персонала не направлена на достижение этой цели. Следовательно, необходимо организовать систему управления таким образом, чтобы каждый человек получил мощный импульс для выполнения работы, направленной на повышение эффективности и безопасности производства и, как следствие, на повышение своей ценности для предприятия, а предприятие стало более привлекательным для инвестиций.



\* Синергия (от греч. *syn* — вместе + *ergos* — действующий, действие) — суммирующий эффект взаимодействия двух или более факторов, характеризующегося тем, что их действие существенно превосходит эффект каждого отдельного компонента в виде их простой суммы.

Рис. 1. Схема системы непрерывного совершенствования производства



Необходимо пройти три цикла устранения опасности для обеспечения эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства (без штриха – 1-й цикл; один штрих – 2-й цикл; два штриха – 3-й цикл).

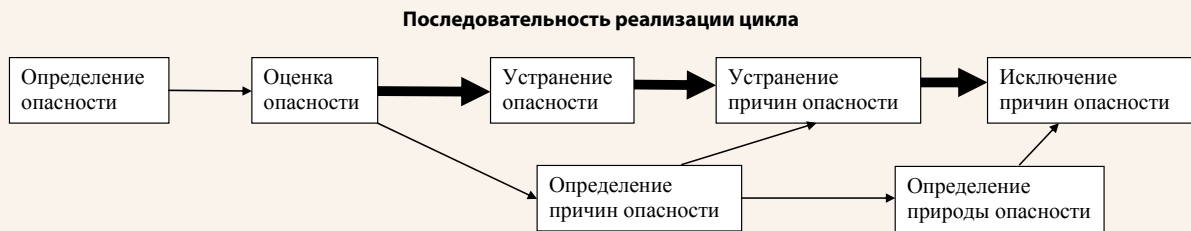


Рис. 2. Циклы повышения эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства

Цель организации системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала ООО «СУЭК-Хакасия» — осуществление изменений в системе управления регионального производственного объединения (РПО), обеспечивающих необходимую динамику преобразования производства (рис. 1).

Для формирования системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала необходимо определить:

- критерии для оценки эффективности, безопасности, социальной привлекательности производства, мотивации и квалификации персонала;
- влияние развития мотивации и квалификации персонала на динамику эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства;
- способы развития мотивации и квалификации персонала для повышения эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства;
- циклы повышения эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства;
- механизм развития мотивации и квалификации персонала на основе решения задач, направленных на повышение эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства;
- принципы внесения изменений в систему управления РПО для непрерывного повышения эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства.

Источник финансирования работы по формированию системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала РПО — фонд развития, формируемый из средств полученного экономического эффекта от проводимых мероприятий по совершенствованию производства.

Производственная деятельность на угледобывающих предприятиях ведется в физически и экономически опасных условиях. Работа любого трудящегося на любом рабочем месте может быть оценена рисками травмирования и экономическими рисками. Их устранение целесообразно осуществлять циклически. Для наглядного восприятия циклов устранения рисков каждый из существующих рисков условно представляем в виде квадрата, состоящего из четырех зон: черной (неприемлемый уровень опасности),

красной (весьма опасный уровень), желтой (опасный уровень) и зеленой (неопасный уровень). Начиная с черной зоны, поэтапно ликвидируем риск в следующей последовательности: определяем, оцениваем, устраняем опасность; выявляем и устраняем ее причины; определяем природу опасности и исключаем ее причину. Когда устранены риски в черной, красной и желтой зонах, наступает время работы в зеленой зоне: разделяем ее на четыре зоны рисков, и цикл повторяется (рис. 2).

Для оценки готовности персонала к деятельности по непрерывному повышению эффективности и безопасности производственных процессов авторами разработана матрица (см. таблицу).

Повышение готовности персонала достигается на основе реализации межэстационного цикла, схема которого представлена на рис. 3.

С целью повышения мотивации и квалификации руководителей и специалистов для совершенствования производства в своих зонах ответственности в межэстационном цикле, наряду с привычным видом деятельности — выполнением должностных обязанностей, выделены решение задач в составе инновационной группы и стажировка в должности более высокого уровня.

На основании проведенной оценки руководителя или специалиста опре-

**Матрица готовности персонала к непрерывному повышению эффективности и безопасности производства**

Уровень управления	Характеристика персонала			
	Квалификация	Ответственность	Мотивация	Взаимодействие (синергия)
<b>Работник</b>	Сотрудник обладает необходимой квалификацией для решения задач, направленных на повышение эффективности и безопасности производства, и способен на повышение квалификации	Сотрудник понимает свой функционал и несет ответственность за решение поставленных перед ним задач, направленных на повышение эффективности и безопасности производства	Сотрудник полностью вовлечен в деятельность структурного подразделения и заинтересован в достижении поставленной перед ним цели	Сотрудник способен самостоятельно выстраивать целесообразные связи с руководителем, коллегами и подчиненными для повышения эффективности и безопасности производства
<b>Участок</b>	Участок обладает необходимым количеством квалифицированных сотрудников, способных решать задачи, направленные на повышение эффективности и безопасности производства на участке	Руководитель и персонал участка понимают свою роль в достижении своей цели и цели предприятия и несут ответственность за решение поставленных перед ними задач, направленных на повышение эффективности и безопасности производства	Руководитель и персонал участка полностью вовлечены в деятельность предприятия по совершенствованию производства и заинтересованы в достижении поставленной перед ними цели	Участок способен самостоятельно использовать свои ресурсы и резервы и привлекать резервы смежных участков для повышения эффективности и безопасности производства
<b>Предприятие</b>	Предприятие обладает необходимым количеством квалифицированных сотрудников, способных решать задачи, направленные на повышение эффективности и безопасности производства на предприятии	Руководитель и персонал предприятия понимают свою роль в достижении своей цели и цели объединения и несут ответственность за решение поставленных перед ними задач, направленных на повышение эффективности и безопасности производства	Руководитель и персонал предприятия полностью вовлечены в деятельность объединения по совершенствованию производства и заинтересованы в достижении поставленной перед ними цели	Предприятие обладает необходимым количеством самоорганизующихся групп руководителей и специалистов, способных использовать как внутренние, так и внешние ресурсы для повышения эффективности и безопасности производства
<b>Региональное производственное объединение</b>	Полное понимание необходимости системы непрерывного повышения эффективности и безопасности производства на основе повышения квалификации персонала всех уровней управления и проведение соответствующей кадровой политики	Задачи, направленные на повышение эффективности и безопасности производства, а также способы их решения доведены до всех уровней управления и персонализированы по уровням ответственности	Объединение обеспечивает все необходимое для вовлечения всех уровней управления в процесс непрерывного повышения эффективности и безопасности производства	Объединение в своей деятельности ориентировано на создание и функционирование системы непрерывного повышения эффективности и безопасности производства

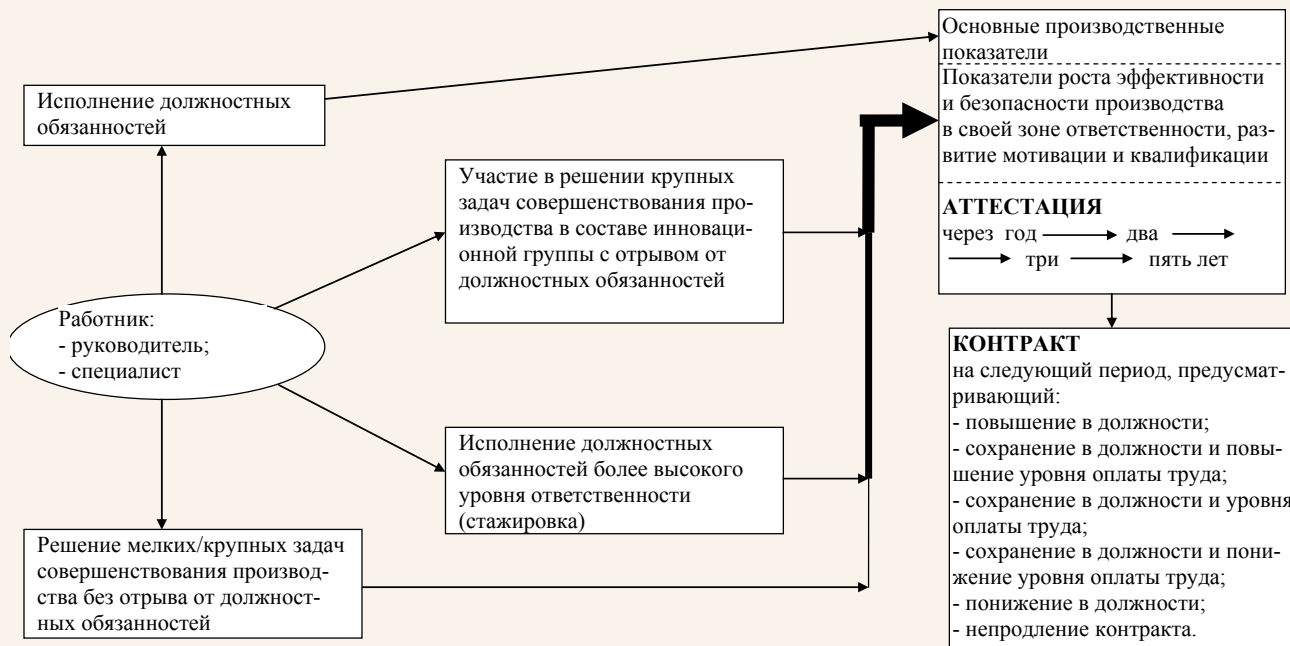


Рис. 3. Схема межаттестационного цикла

деляются показатели дальнейшего роста квалификации. По установленным показателям проводится аттестация работника и заключается контракт на следующий период.

Создаваемая система повышения эффективности и безопасности производства позволит:

- повысить квалификацию и мотивацию персонала;
- исключить критические риски травмирования на предприятиях;
- повысить эффективность и безопасность производства;
- осуществлять непрерывный процесс совершенствования производственной деятельности.



# Организационная подготовка безопасной и высокопроизводительной работы персонала в ОАО «Ургалуголь»

В статье представлены результаты аналитико-моделирующего семинара, проведенного с ключевым персоналом ОАО «Ургалуголь» с целью проработки представлений руководящего персонала различных уровней управления о способах решения задач повышения безопасности и эффективности производства.

**Ключевые слова:** эффективность и безопасность производства, риски травмирования, ненужная работа, цена и ценность работника, связь оплаты труда с его результатами, трудовой договор и контракт.

**Контактная информация** —

e-mail: [Urgalugol@suek.ru](mailto:Urgalugol@suek.ru), тел: (42149) 5-23-38.

В продолжение работы по организационной подготовке к освоению масштабных инвестиций в ОАО «Ургалуголь» [1] с 05 по 15 августа 2011 г. была проведена серия аналитико-моделирующих семинаров на тему «Организационная подготовка безопасной и высокопроизводительной работы персонала». В потоке «начальный уровень управления» приняли участие 14 бригадиров, 15 горных мастеров и 16 механиков; в потоке «основной уровень управления» приняли участие 13 начальников участков; в потоке «высший уровень управления» участвовал 21 руководитель и специалист аппарата управления ОАО «Ургалуголь».

Семинар проводили генеральный директор ОАО «НТЦ-НИИОГР», доктор технических наук, профессор В. А. Галкин и генеральный директор ОАО «Ургалуголь» А. И. Добровольский.

Цель семинара — проработка представлений руководящего персонала предприятий различных уровней управления о способах решения задач повышения безопасности и эффективности производства, своей ценности в ОАО «Ургалуголь» и в целом на рынке управленческого труда.

Задачи семинара:

1. Подготовка ключевого персонала предприятия к освоению системы работы по контрактам, в основе которых программы по-



**ДОБРОВольский**  
**Александр Иванович**  
Генеральный директор  
ОАО «Ургалуголь»



**ЗОЛОТАРЁВ**  
**Николай Петрович**  
Заместитель  
генерального директора —  
руководитель службы ОТ и ПК  
ОАО «Ургалуголь»

вышения эффективности и безопасности производства в зоне ответственности работника.

2. Разработка работниками ОАО «Ургалуголь» концепции системы контроля за реализацией программ повышения эффективности и безопасности производства в своих зонах ответственности, а также методики экономической оценки разработанных и реализованных мероприятий по совершенствованию производства.

3. Подготовка ключевого персонала предприятия к формированию и освоению системы производственного контроля, обеспечивающей снижение риска травмирования в ОАО «Ургалуголь» не менее чем в три раза за 2011-2012 гг.

Участники семинара были поделены на группы, которые занимались разработкой:

- технологических карт;
- карт рисков;
- мероприятий по повышению качества учета и контроля;
- мер усиления мотивации персонала к росту эффективности и безопасности производства;
- структуры контракта (предконтракта) мастера, механика, начальника участка.

**Влияние выполнения функционалов персоналом различных уровней управления на результаты деятельности предприятия**

В информационно-методической части семинара было озвучено, что управление — это элемент и функция организованных систем различной природы, обеспечивающие со-

хранение их структуры, поддержание режима деятельности, реализацию их программ развития. И если любой из этих трех составляющих нет — управление неполноценное.

Деятельность руководителя любого уровня включает ряд этапов, которые реализуются циклично (рис. 1).

Предприятие, участок, цех — это система, которая производит из ресурсов товар (услугу) либо переводит их в отходы (рис. 2).

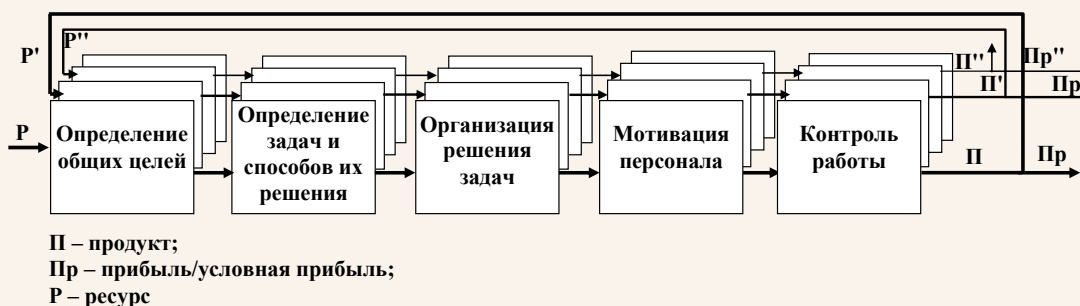


Рис. 1. Циклы деятельности руководителя

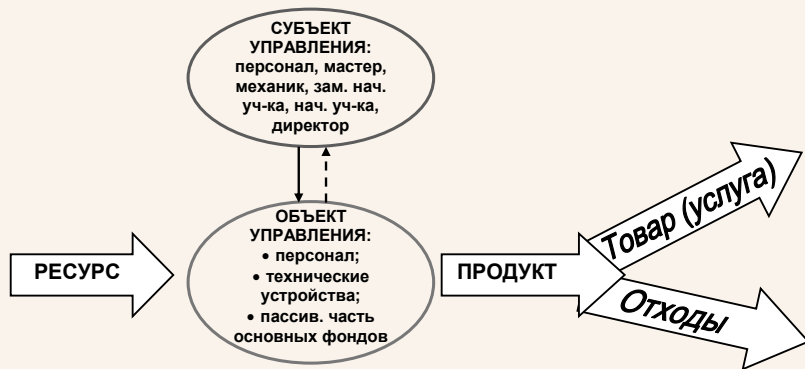
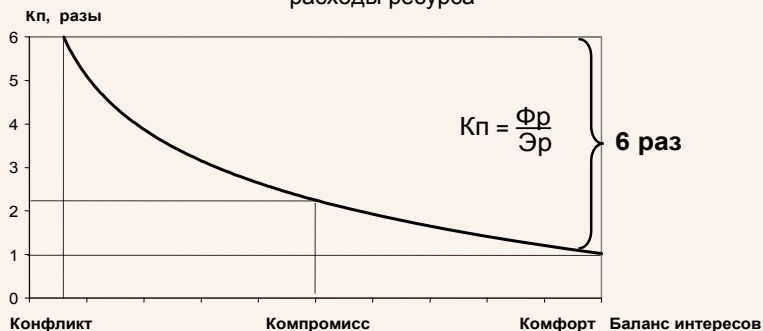
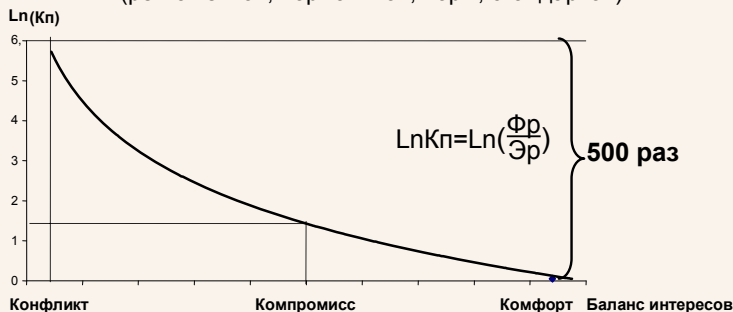


Рис. 2. Схема системы управления

а) в производственном процессе: Кп – коэффициент перерасхода ресурса, Фр, Эр – фактический и эталонный расходы ресурса



б) в процессе формирования нематериальных активов (регламентов, нормативов, норм, стандартов)



в) в процессе формирования неосязаемых активов (система отношений и взаимодействия, квалификация, мотивация)

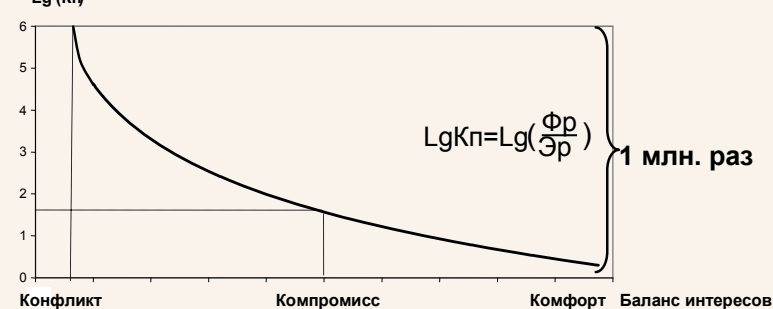


Рис. 3. Зависимость расхода производственных ресурсов от баланса интересов субъектов угледобывающего предприятия

Умение менеджмента соединять в производственном процессе труд и капитал (технические устройства, пассивные основные фонды) определяет соотношение полученных товаров и затраченных ресурсов, т.е. эффективность производства.

В случае несоответствия мотивации персонала поставленным задачам возникает дисбаланс интересов субъектов предприятия (собственник, государство, персонал, менеджмент), приводящий к нарушению взаимодействия. Цена такого дисбаланса велика. Так, в производственном процессе **при полном балансе интересов (комфортном взаимодействии)** на единицу товара (услуги) требуется единица ресурсов, **при дисбалансе интересов (компромиссном взаимодействии)** — две-три единицы, **при полном рассогласовании интересов (конфликтном взаимодействии)** — шесть единиц ресурсов. В процессе разработки нематериальных активов (документации) в условиях конфликта расходуется в 500 раз больше времени и денег, в процессе создания неосязаемых активов (развитие системы взаимоотношений и взаимодействия) — в 1 млн раз больше, чем при балансе интересов (рис. 3) [2].

Повышение качества результатов деятельности предприятия может быть обеспечено системой «выходного — входного» контроля смежных подразделений, применяемой в Краснооктябрьском бокситовом рудоуправлении (КБРУ) (рис. 4) [3].

**Позиционирование персонала по отношению к повышению эффективности и безопасности производства**

Для выявления позиции работников в аспекте повышения эффективности и безопасности производства было проведено анкетирование, нацеленное на оценку структуры работы и возможности устранения нарушений правил безопасности.

По оценке участников полезная работа в среднем составляет 70% от общей работы. Из 30% ненужной 23% приходится на бесполезную и 7% на вредную работу. Среди представителей различных уровней управления минимальную долю полезной работы (60%) отметили мастера. Это может объясняться тем, что именно этому уровню управления приходится устранять производственные проблемы, возникающие из-за организационной неразберихи. Самые осторожные оценки дали бригадиры: по их мнению, полезная работа составляет 76%. Такие оценки вызваны, вероятно, опасениями, что за более жесткими оценками работы последуют оргвыводы по сокращению



Рис. 4. Схема контроля во взаимодействующих подразделениях КБРУ

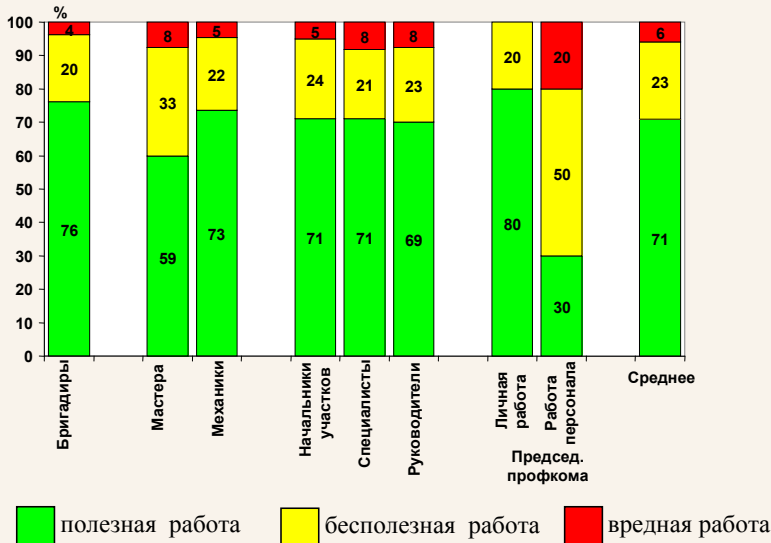


Рис. 5. Структура рабочего времени

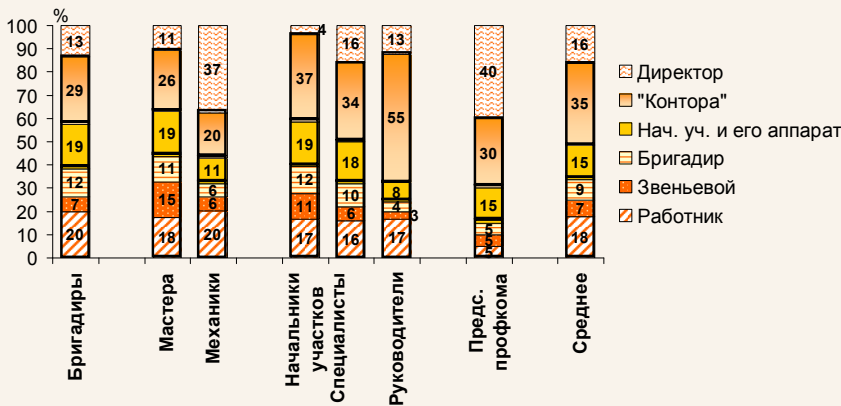


Рис. 6. «Источники» ненужной работы

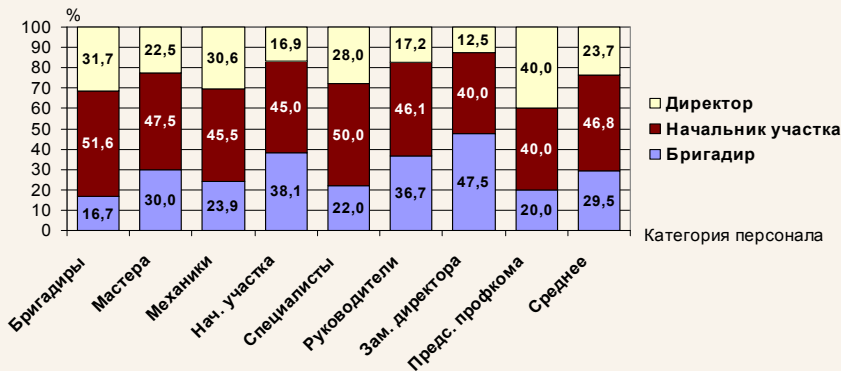


Рис. 7. Оценка различными категориями персонала возможностей ключевых уровней управления по устранению нарушений требований безопасности

численности персонала, которой при существующем уровне организации производства итак недостаточно (рис. 5).

По оценке большинства категорий персонала, основным источником ненужной работы является «контора» — аппарат специалистов и руководителей (рис. 6).

Такая ситуация обусловлена неопределенностью функционала этой категории персонала, непониманием ее роли как самими руководителями и специалистами, так и всеми остальными категориями работников.

В отношении устранения нарушений требований безопасности самым влиятельным уровнем управления, по оценке всех категорий участников семинара, является начальник участка со своим аппаратом — он может ликвидировать 47% нарушений. На втором месте бригадир с бригадой — 30%. А участок в целом может устранить 76% нарушений (рис. 7).

Участники семинара в ОАО «Ургалуголь» полагают, что в течение года можно устранить около 93% всех нарушений требований безопасности. При этом 60-70% нарушений могут быть устранены в течение квартала (табл. 1). **Почему же они не устраняются, а регулярно повторяются?**

#### Основные результаты работы групп

Устойчиво высокопроизводительная работа может осуществляться только в случае организации безопасных условий труда. Вероятность травмы или аварии высока, когда на очень опасном объекте находится очень опасный субъект. В картах риска рабочего места должно быть отражено соотношение объекта и субъекта по уровню опасности травмирования (рис. 8).

В ходе поиска решения поставленной задачи по повышению эффективности и безопасности производства было предложено карты риска составлять не только по опасным зонам, но и по профессиям. При обсуждении была сформирована следующая структура карты риска по профессии (рис. 9).

При разработке контрактов по своим уровням управления участники работы разобрались в основном отличии трудового договора от контракта (рис. 10).

Наиболее интересные высказывания участников по итогам семинаров представлены в табл. 2.

Таблица 1

**Структура возможности и сроков устранения нарушений требований безопасности по оценке начальников участков, руководителей и специалистов, заместителей директоров (29 чел.), %**

Уровень управления	Доля нарушений, которые может устранить уровень управления					
	Всего	В том числе в течение				
		Месяца	Квартала	Полугода	Года	Более года
Директор	18,6	4,5	6,0	4,3	2,8	1,0
Начальник участка	45,9	18,3	11,3	8,4	5,1	2,8
Бригадир	35,5	17,6	9,4	3,5	1,8	3,2
Итого	100	40,4	26,7	16,2	9,7	7,0

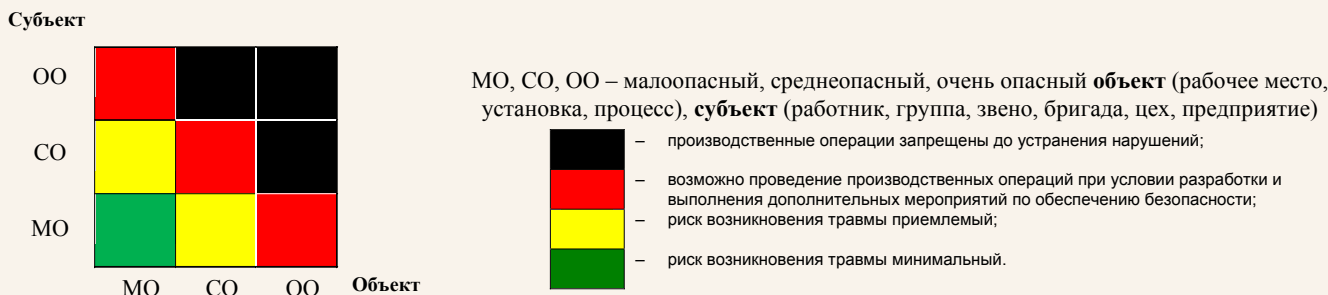


Рис. 8. Матрица оценки риска травмирования

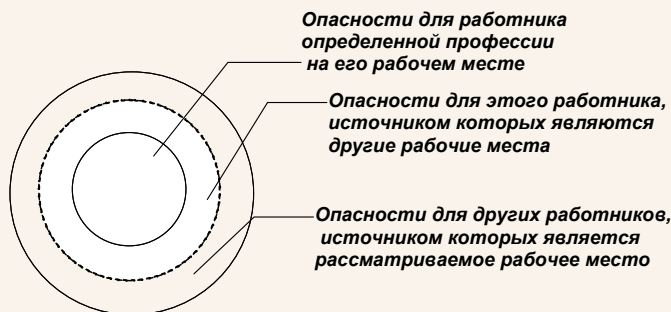


Рис. 9. Схема карты риска по профессии

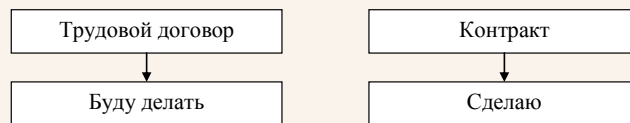


Рис. 10. Сущность трудового договора и контракта

Таблица 2

Наиболее интересные высказывания участников семинара

Важно	Полезно
<b>Бригадир, мастера, механики</b>	
<p>Нас настраивают на рыночные отношения в современной экономике. Необходимо менять технологию управления предприятием, подразделениями. Нужно работать над собой и быть более требовательным в первую очередь к себе. Научиться ценить время и деньги. Надо менять мышление, так как жизнь идет вперед быстрыми темпами. Рыночные отношения заставляют по-иному подходить к организации работ. С помощью технологических карт можно резко увеличить производительность труда и снизить травматизм.</p>	<p>Надо научиться считать деньги. Разъяснить членам бригады новое отношение к работе. Будешь развивать себя – будешь зарабатывать деньги. Подготовка к написанию предконтракта горного мастера, механика. Надо планировать свою работу. Технологические карты – залог повышения безопасности производства. Контракт – штука жесткая! И взаимовыгодная.</p>
<b>Начальники участков</b>	
<p>Время социализма прошло, и надо забыть старые приемы в работе и начинать работать по-новому. Понимание того, что самосовершенствование, повышение квалификации должно носить системный характер. Осмысление того, что далее «так» работать нельзя, начинать нужно в первую очередь с себя (повышение квалификации, постановка более конкретных целей и задач и т.д.). Уметь считать ФОТ и правильно им пользоваться. Просто руководить участком – не простая задача.</p>	<p>Хочу создать на участке такие условия, чтобы нельзя было не выполнить поставленную задачу, при этом соблюдая ПБ и ПТЭ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исключить вредную и бесполезную работу.</li> <li>2. Не помнить своих вчерашних заслуг.</li> <li>3. Считать деньги.</li> <li>4. Руководитель – главный <b>резерв</b>, а не ресурс своей организации.</li> </ol>
<b>Специалисты и руководители</b>	
<p>Какую пользу я приношу ОАО «Ургалуголь»? Что необходимо сделать, чтобы она была максимальной?</p>	<p>Чтобы изменить что-то в системе работы предприятия, нужно сначала изменить себя (в лучшую сторону). Убедительность того, что проанализировав любую ситуацию, можно найти и причины проблем, и способы их разрешения.</p>

**Резюме. Проведенная работа по организационной подготовке безопасной и высокопроизводительной работы позволила уяснить персоналу, участвующему в ней, что для повышения его ценности на рынке труда необходимо изменить отношение к своим функциям, разобраться с самими функционалами и перейти к системе планирования личных результатов деятельности в своих зонах ответственности, закрепляемых в контрактах.**

Список литературы

1. Добровольский А. И. и др. Возможности повышения эффективности и безопасности производства в ОАО «Ургалуголь» // Уголь. — 2011. — № 7. — С. 48-51.
2. Галкина Н. В. Социально-экономическая адаптация угледобывающего предприятия к инновационной модели технологического развития. — М.: Экономика, 2007. — 248 с.
3. В поисках новых возможностей развития предприятия / Под общей ред. В. И. Усенко, А. М. Макарова. — Лисаковск-Челябинск: 2002. — 165 с.

# Функционал горного мастера угольного разреза

В статье описаны результаты оценки функционала горных мастеров разреза «Бородинский» представителями всех уровней управления и основные направления корректировки для приведения его в соответствие с целью совершенствования производства.

**Ключевые слова:** угольный разрез, горный мастер, функционал, совершенствование производства.

**Контактная информация** —

e-mail: EvtushenkoEM@suek.ru; тел.: +7 (39168) 3-33-90.

В ОАО «СУЭК-Красноярск» ведется работа по повышению конкурентоспособности объединения на основе роста эффективности и безопасности труда на предприятиях, входящих в его состав. Для успешного решения этой задачи функция совершенствования производства должна быть встроена в функционал работника каждого уровня управления, в том числе и горного мастера<sup>1</sup>. Горный мастер (мастер) — ключевая фигура в смене, и его целевая функция заключается в организации эффективной работы персонала и обеспечении безопасных условий труда. Как показывает практика, это выполняется далеко не всегда.

Для определения приоритетных направлений по изменению деятельности горных мастеров в филиале ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский» в рамках двухдневного аналитико-моделирующего семинара «Разработка программ развития производственных участков» была проведена оценка уровня выполнения мастерами их функционала. Для этого использовалась матрица (табл. 1), отражающая предъявляемые руководством требования к мастеру, степень выполнения которых оценили представители всех уровней управления — от рабочего до руководства разреза.

Результаты анкетирования участников семинара приведены на рис. 1.

Анализ результатов анкетирования показал, что представители разных уровней управления по-разному воспринимают деятельность горных мастеров, но в большинстве случаев самооценка выше оценки другими. Так, специалисты участков поставили мастерам самую низкую оценку по воспроизводству, развитию, технике, результатам и самую высокую — по персоналу и взаимодействию. Самая низкая оценка по таким показателям, как персонал и взаимодействие дана рабочими и бригадирами, то есть теми, кого это непосредственно касается (рис. 2).



**ЕВТУШЕНКО**

**Евгений Михайлович**

Главный инженер филиала  
ОАО «СУЭК-Красноярск»  
«Разрез Бородинский»



**ЗАВЬЯЛОВ**

**Михаил Юрьевич**

Заместитель начальника  
производственно-диспетчерской  
службы филиала  
ОАО «СУЭК-Красноярск»  
«Разрез Бородинский»

Оценка руководителей служб существенно ниже, чем у остальных уровней управления, а заместители руководителей все показатели, кроме взаимодействия, оценили выше, чем другие уровни. Такое различие оценок свидетельствует об отсутствии общих критериев и «размытости» функций мастера, что обуславливает конфликтное взаимодействие.

По оценке мастеров, 94% из них готовы подключиться к реализации разработанного кем-то хорошего предложения по повышению эффективности и безопасности производства. Это противоречит их самооценке (средний уровень) по показателю «развитие» и соответствует низкому уровню выполнения функционала.

В качестве приоритетных интересов горные мастера называют заработную плату и перспективу стабильной работы. Такие интересы, как собственная репутация, квалификация, функция и роль, которые определяют возможность реализации приоритетных для участников интересов, набрали в среднем в 1,7 раза меньше баллов. «Возможность карьерного роста» и «взаимодействие» вообще не попали в семерку приоритетных интересов (табл. 2).

Из этого можно сделать вывод, что для мастеров не очевидно, что без четкого распределения функций и понимания своей роли в организации работы смены не может быть перспективы стабильной работы и зарплаты.

По оценке мастеров, нормально удовлетворяются в среднем только 42% их интересов.

Поскольку неудовлетворенная потребность является мотивом, то **при создании соответствующих условий** на эту категорию персонала можно опираться при реализации мероприятий по совершенствованию производства. Однако в случае сохранения мастерами сегодняшнего понимания своей функции и роли в смене будет необходим постоянный контроль со стороны руководства.

Для вовлечения мастеров в процесс совершенствования производства важно определить, какие приоритетные направления развития они видят. Анкетирование показало, что к основным факторам эффективности производства этот слой работников относит моральный и физический износ оборудования, маленькую зарплату, слабую связь результатов и оплаты труда, недостатки в планировании, несогласованность действий, нечеткие, нестандартные наряды, недостаточную мотивацию персонала (табл. 3).

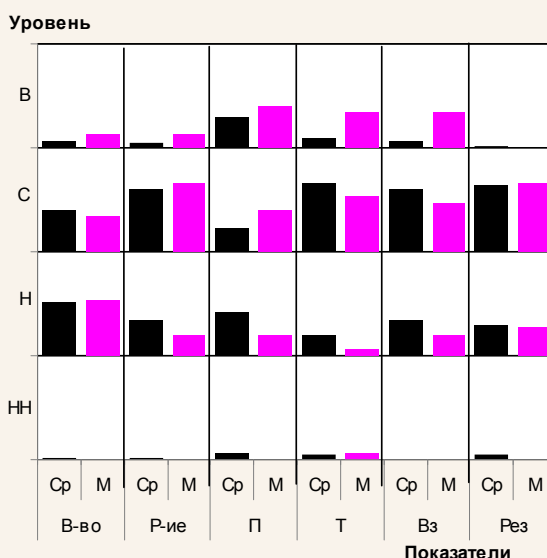
Основными факторами безопасности производства, как полагают горные мастера, являются личная неосторожность, нарушение технологии и организации работ, моральный и физический износ оборудования, халатное отношение к работе, план любой ценой, недостаточное соблюдение должностных инструкций и ТБ, несогласованность действий (табл. 4).

<sup>1</sup> Килин А. Б. Формирование инновационной организационной структуры угледобывающего производственного объединения: Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / А. Б. Килин. — М.: Горная книга. — 2010. — №3. — 28 с.

Матрица оценки функционала горного мастера\*

Уровень	Функции		Основные элементы участка		Взаимодействие	Результаты
	Воспроизводство	Развитие	Персонал	Техника		
<b>Высокий</b>	Самостоятельно ставит цели — планирует — выполняет планы — подводит итоги	Активно совершенствуется и совершенствует производство	Развивает персонал, готовит резерв по всем профессиям	Обеспечивает повышение работоспособности оборудования	Контролирует достигнутый уровень взаимодействия и расширяет круг его участников	Стабильные, высокая производительность и эффективность; контролирует экономические показатели
<b>Средний</b>	Самостоятельно планирует — выполняет планы — подводит итоги	Стремится совершенствоваться и совершенствовать производство	Готовит резерв на свою должность	Поддерживает достигнутый уровень работоспособности оборудования	Контролирует достигнутый уровень взаимодействия	Стабильные, эффективные; контролирует затраты
<b>Низкий</b>	Не самостоятельно (по заданию) планирует — выполняет планы — подводит итоги	Совершенствуется и совершенствует производство при периодическом контроле	Занимается развитием персонала от случая к случаю	Организует выполнение плановых ремонтов по возможности	Налаживает взаимодействие по ситуации	Нестабильные, низкая эффективность; контролирует затраты
<b>Недопустимо низкий</b>	Не планирует — по принуждению выполняет планы и подводит итоги	Не стремится совершенствоваться и совершенствовать производство	Персонал предоставлен сам себе	Работает в режиме от аварии к аварии	Поддерживает авралный режим взаимодействия («трудовой героизм»)	Нестабильные, неэффективные; не контролирует затраты

\* Разработано на основе: Дьяконов А. В. Функционал начальника участка для различных организационных структур угледобывающих предприятий // Инновационные подходы к повышению эффективности и безопасности производства / В. Б. Артемьев, А. А. Сальников и др. — Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / А. В. Дьяконов. — М.: Горная книга — 2010 — № 12 — С. 67-80.



Ср – средняя оценка;  
М – самооценка мастеров;

**Показатели оценки:**  
В-во – воспроизводство;  
Р-ие – развитие;  
П – персонал;  
Т – техника;  
Вз – взаимодействие;  
Рез – результаты;

**Уровень:**  
В – высокий;  
С – средний;  
Н – низкий;  
НН – недопустимо низкий

Рис. 1. Оценка уровня выполнения мастерами функционала (63 чел.)

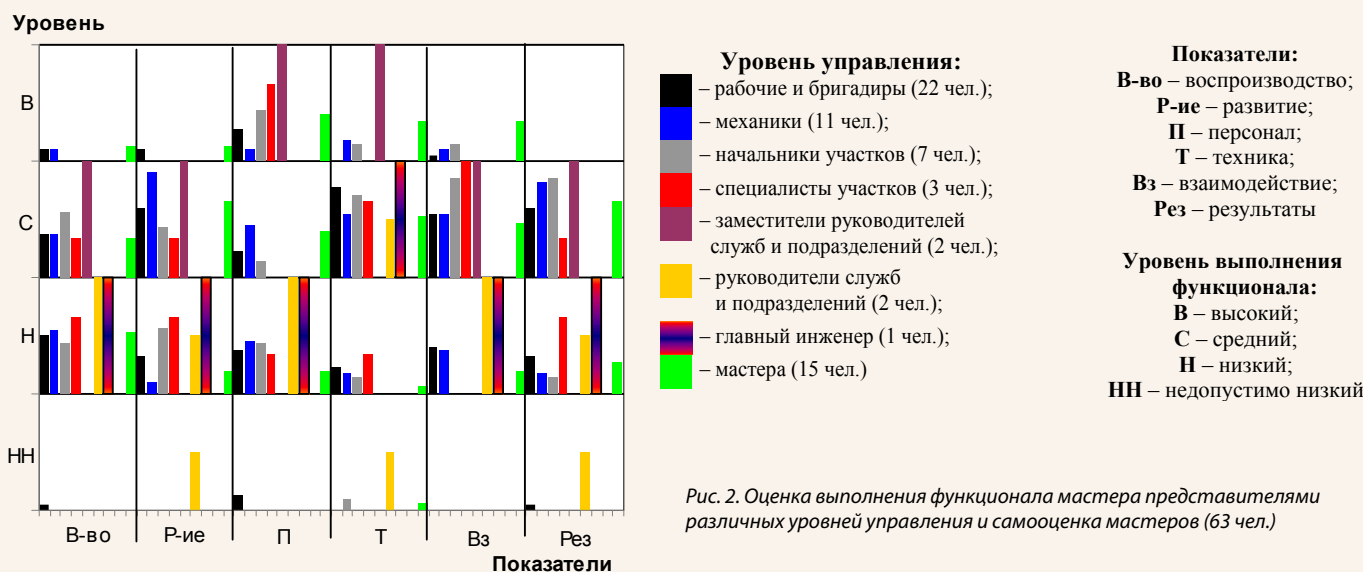


Рис. 2. Оценка выполнения функционала мастера представителями различных уровней управления и самооценка мастеров (63 чел.)

Таблица 2

## Приоритетность интересов работников

Интерес	Мастера (16 чел.)	Всего (55 чел.)
1. Перспектива стабильной работы	146	466
2. Заработная плата	136	506
3. Моя репутация	90	240
4. Моя роль на предприятии	84	260
5. Моя производственная функция	76	280
6. Квалификация	72	282
7. Взаимоотношения	62	270
8. Возможность карьерного роста	56	226
9. Социальная инфраструктура предприятия	52	176
10. Режим работы	44	126
11. Репутация организации	42	138
12. Взаимодействие	26	92
13. Доступ к ресурсам	16	26

1 самый важный фактор  
2 очень важный фактор  
3 весьма важный фактор  
4 тоже важный фактор  
5 имеющий значение  
6 наименее важный  
7 имеющий значение  
 1 ... 7 — баллы

Таблица 3

## Оценка важности факторов, обуславливающих снижение ЭФФЕКТИВНОСТИ производства

Показатель	Мастера (16чел., 1-й день)	Мастера (15 чел., 2-й день)
1. Моральный и физический износ оборудования	27	27
2. Несогласованность действий	26	12
3. Маленькая зарплата	22	36
4. Слабая связь результатов и оплаты труда	20	21
5. Недостаточная мотивация персонала	18	5
6. Недостатки в планировании	18	37
7. Низкая ответственность рабочих	17	9
8. Недостатки в организации производства и труда	15	14
9. Плохое снабжение материалами и оборудованием	12	6
10. Низкий уровень самосознания персонала	9	4
11. Отсутствие достоверной информации	9	—
12. Нечеткие, нестандартные наряды	7	14
13. План любой ценой	6	3
14. Недостаток полномочий у ИТР	6	5
15. Низкая квалификация исполнителей	5	5
16. Нарушение технологии и организации работ	5	1
17. Организационно-техническая неподготовленность производства	4	13
18. Лишние звенья в системе управления	4	—
19. Низкая квалификация ИТР	4	—
20. Отсутствие единой цели у ИТР	3	—
21. Неблагоприятные горно-геологические условия	2	—
22. Сбои в системе управления	1	9
23. Слабая ремонтно-техническая база	—	1
24. Аврал в погоне за зарплатой	—	3
25. Неправильная расстановка кадров	—	—
26. Ослабление роли младшего надзора	—	—
27. Низкая технологическая дисциплина	—	—
28. Низкая ответственность ИТР	—	—
29. Слабый контроль	—	—

5 самый важный фактор  
4 очень важный фактор  
3 весьма важный фактор  
2 тоже важный фактор  
1 имеющий значение  
 5, 4, 3, 2, 1 — баллы

Оценка важности факторов, обуславливающих снижение БЕЗОПАСНОСТИ производства

Показатель	Мастера (16 чел., 1-й день)	Мастера (15 чел., 2-й день)
1. Личная неосторожность	40	42
2. Нарушение технологии и организации работ	25	15
3. Халатное отношение к работе	23	12
4. Моральный и физический износ оборудования	21	21
5. План любой ценой	20	12
6. Сокращение численности персонала без изменения технологии	19	7
7. Недостаточное соблюдение должностных инструкций, ТБ	11	13
8. Несогласованность действий	10	23
9. Принцип «авось все обойдется»	8	5
10. Низкая ответственность рабочих	8	3
11. Низкая квалификация исполнителей	6	7
12. Нечеткие, нестандартные наряды	5	11
13. Организационно-техническая неподготовленность выполнения высоких норм	5	9
14. Захламленность рабочего места	5	2
15. Аврал в погоне за зарплатой	4	12
16. Нарушение проекта организации работ	4	5
17. Несовершенство законодательной базы	4	2
18. Низкая организация труда на рабочем месте	4	1
19. Маленькая зарплата на вспомогательных участках	3	6
20. Слабый контроль	3	2
21. Ослабление роли младшего надзора	3	1
22. Отсутствие единой цели у ИТР	2	3
23. Слабая ремонтно-техническая база	2	1
24. Неблагоприятные горно-геологические условия	2	—
25. Недостаточный анализ травматизма	2	—
26. Плохое снабжение материалами и оборудованием	1	—
27. Низкая мотивация персонала	—	10
28. Неправильная расстановка кадров	—	—
29. Низкая ответственность ИТР	—	—
30. Низкая технологическая дисциплина	—	—
31. Отсутствие достоверной информации	—	—
32. Ошибки в проектировании	—	—
33. Сбой в системе управления	—	—

5 самый важный фактор  
4 очень важный фактор  
3 весьма важный фактор  
2 тоже важный фактор  
1 имеющий значение  
 5,4,3,2,1 — баллы

Изменение оценок мастеров во второй день семинара позволяет сделать вывод, что они не осознают системной взаимосвязи организационных факторов. При этом четыре из шести приоритетных факторов по эффективности и четыре из пяти — по безопасности находятся в зоне ответственности мастеров, то есть они видят свои возможности в повышении эффективности и безопасности производства.

Такие факторы, как несогласованность действий, недостатки в планировании, нечеткие, нестандартные наряды, характеризуют низкий уровень взаимодействия. Вместе с тем при анкетировании самооценка мастеров по показателю «взаимодействие» находится на среднем уровне, а оценка другими категориями анкетирруемых — ниже среднего (см. рис. 1).

**Резюме**

**Целевыми функциями горного мастера должны являться организация эффективной работы персонала и обеспечение безопасных условий труда. В настоящее время на всех уровнях управления нет четких представлений о содержании этих функций и способах их реализации. Приоритетными направлениями для приведения функционала мастера в соответствие с целями развития производства являются следующие: формирование понимания мастером своих функций и роли в смене; включение в его функционал функций планирования производства, развития персонала и обеспечения согласованного взаимодействия в смене. Мастера видят возможности повышения эффективности и безопасности производства в своей зоне ответственности. Для реализации этих возможностей необходимо создать условия, обеспечивающие мотивацию к развитию и росту квалификации этой категории персонала.**





**21** ТЕХНОЛОГИИ  
ГОРНОЕ ДЕЛО  
В Е К МЕТАЛЛУРГИЯ

**10-11 ноября 2011**  
**Санкт-Петербург**

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

## «КАРЬЕРНАЯ ТЕХНИКА: НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ И ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ»

### УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Специалисты производственных предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом
- Российские и зарубежные производители и поставщики карьерной техники, компании осуществляющие сервисное обслуживание и ремонт
- Ведущие научно-исследовательские институты и проектные организации

### СЕКЦИИ:

- Оборудование для буровзрывных работ
- Выемочно-погрузочное оборудование
- Карьерный транспорт
- Вспомогательное и специальное оборудование

Подробная информация о конференции и правила участия на сайте  
[www.tehgormet.ru](http://www.tehgormet.ru)

**«Кузбассразрезуголь»****говорит «нихао» китайскому экскаватору**

На самом большом в Кемеровской области Бачатском угольном разрезе в сентябре 2011 г. прошел торжественный запуск в эксплуатацию единственного в России экскаватора WK-35 с вместимостью ковша 35 куб. м производства Тайюаньского завода TZ (г. Тайюань, провинция Шаньси, Китайская Народная Республика).

Новая горная техника поставлена в Россию в соответствии с подписанным в сентябре 2010 г. договором между китайской государственной корпорацией AVIC International и крупнейшей угольной компанией Кемеровской области и России ОАО «УК «Кузбассразрезуголь».

В торжественном мероприятии приняли участие заместитель губернатора Кемеровской области А.Н. Малахов, директор ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» И.В. Москаленко и представительная делегация китайских товарищей, которую возглавлял генеральный директор AVIC International Supply г-н Чжан Хуэй.

Новый экскаватор способен производить переэкскавацию миллиона кубометров горной массы в месяц и один может заменить три экскаватора самой распространенной на разрезах Кузбасса модели ЭЖГ-15.

ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» стала первой российской компанией, купившей продукцию AVIC International дивизиона тяжелого машиностроения.



*Заместитель губернатора Кемеровской области А.Н. Малахов (слева) и генеральный директор AVIC International Supply г-н Чжан Хуэй*

*Экскаватор WK-35 в забое участка №1/9*



*В кабине нового экскаватора (слева направо) заместитель губернатора Кемеровской области А.Н. Малахов, директор Бачатского угольного разреза Н.С. Приезжев, директор ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» И.В. Москаленко*



## **Бригада Ивана Казакова шахты имени С.М. Кирова пошла на второй миллион**

7 сентября 2011 г. в «Клуб миллионеров» вступила очистная бригада Ивана Казакова участка №2 шахты имени С.М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс», - сообщает служба по работе со СМИ филиала ОАО «СУЭК» в г. Ленинске-Кузнецком.

За последние шесть лет миллионный рубеж покорился бригаде второй раз. Так сложилось, что, безусловно, сильному коллективу при отработке пласта «Поленовский» выпадали чрезвычайно сложные по горно-геологическим условиям лавы.

Сейчас бригада комплексом JOY уверенно отработывает новую лаву № 2593. В августе из нее уже выдано на-гора 230 тыс. т угля, в том числе 63 тыс. т - сверх плана. Если «кировцы» сумеют и в дальнейшем сохранить такой высокий режим добычи, то взятое на июльском клубе «Добычник» обязательство - выдать за второе полугодие миллион тонн угля - вполне выполнимо.

## Крупная поставка оборудования Sandvik для Shandong Gold

Компания Sandvik Mining and Construction поставит китайской компании Shandong Gold более 20 ед. оборудования. Оно будет эксплуатироваться на трех предприятиях заказчика, расположенных в провинции Шандонг. Шахты Шаншандяо, Дзяодзя и Синшен расположены в районе месторождения золота недалеко от г. Лайджоу на северном побережье полуострова Шандонг. Сейчас Китай занимает первое место в мире по добыче золота. В 2010 г. Shandong Gold Group извлекла 24,29 т этого металла. Объем контракта по закупке оборудования составляет более 66 млн юаней (7 млн евро).

Парк новой техники поступит в пользование заказчика до конца 2012 г. и будет состоять из буровых установок и погрузчиков Sandvik. Новое оборудование позволит повысить стабильность и производительность работы шахт. В рамках



этого контракта будет произведена самая крупная единовременная поставка оборудования для горнодобывающей отрасли Китая, что еще больше упрочит положение Sandvik как технологического лидера в горнодобывающей области.

*«Техника Sandvik была выбрана с самого начала, поскольку риски при работе с нами минимальны, кроме того, нам удалось продемонстрировать великолепное понимание производственных процессов заказчика. Важен был и тот факт, что мы смогли предоставить весь спектр оборудования и услуг. Это ситуация, в которой*

*выиграли обе стороны, и мы надеемся на будущее плодотворное сотрудничество с Shandong Gold», – отметил Шуберт Хуанг, генеральный менеджер по продажам оборудования для бурения крепких пород и вице-президент Sandvik Mining and Construction в Восточно-Азиатском Регионе.*

Shandong Gold Group является крупным государственным предприятием, близко связанным с администрацией провинции Шандонг. Эта компания входит в список из 520 местных компаний и топ-500 компаний Китая, получающих всестороннюю поддержку государства. Благодаря идеальным геологическим и историческим условиям, компании принадлежат предприятия всего производственного цикла, богатейшие месторождения, она имеет доступ к современным технологиям и научно-исследовательским ресурсам Китая.

# FLOWROX

Proven Performance



## Larox Flowsys теперь Flowrox

**FLOWROX задвижки и насосы** для абразивных, коррозионных и других процессов требующих перекрытия, регулирования, контроля, перекачки или дозирования.

### ОПЫТ С ПОНИМАНИЕМ

- Более 30 лет опыта
- Более 100 000 установленных продуктов по всему миру

### УЧАСТИЕ ПАРТНЕРА

- Долгосрочные партнерские отношения с клиентами
- Тесное сотрудничество между экспертами по всем дисциплинам

### СОДЕЙСТВИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Низкая совокупная стоимость владения
- Повышенная эффективность, увеличение срока службы

**Flowrox Oy**  
115035 Москва  
Садовническая наб., 79  
РОССИЯ

Тел: +7 985 226 14 91  
Факс: +7 495 788 0006  
info@flowrox.com  
www.flowrox.com





## Тугнуйский разрез поставил республиканский рекорд добычи

ОАО «Разрез Тугнуйский» (входит в сферу ответственности ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания») поставил республиканский рекорд добычи: за август 2011 г. предприятие отгрузило потребителям 1,5 млн т угля. До сих пор наивысшим результатом считались показатели марта 2011 г., когда за один месяц Тугнуйский разрез добыл 1,017 млн т угля. Набранные темпы работы позволяют говорить о том, что по итогам года предприятие выйдет на объем добычи в 10 млн т при годовом производственном плане 8,5 млн т.

ОАО «Разрез Тугнуйский» является одним из наиболее эффективных и перспективных предприятий СУЭК. Компания реализует на разрезе масштабную инвестиционную программу по укреплению технической базы и наращиванию мощности. Благодаря этому усовершенствованы технологические процессы, на вскрыше запущены два американских экскаватора BUCYRUS-495 HD, для транспортировки породы приобретены 18 автосамосвалов БелАЗ-75306 грузоподъемностью 220 т, для работы на отвалах закуплены бульдозеры KOMATSU. С целью повышения эффективности буровзрывных работ на разрезе построен завод по производству эмульсионных взрывчатых веществ, введены четыре американских буровых станка DM-M2 и два станка PIT VIPER. В период с 2006 по 2010 г. инвестиции СУЭК в Тугнуйский разрез составили около 6 млрд руб.

Одновременно с развитием производства на Тугнуйском разрезе была построена обогатительная фабрика, где используются самые современные и эффективные технологии переработки угля. Полученный в результате переработки угольный концентрат по своим характеристикам полностью

соответствует экспортным стандартам. Со второй половины 2010 г. фабрика достигла своей проектной мощности (4,5 млн т по переработке горной массы в год) и ежемесячно стабильно обеспечивает переработку 360-400 тыс. т угля.

Как заявил исполнительный директор ОАО «Разрез Тугнуйский» **Валерий Кулецкий**, «наша трудовая победа еще раз доказывает, что ставка на развитие нашего предприятия руководством СУЭК и правительством республики была сделана не случайно. У нас вводится мощная техника, трудится сплоченный коллектив профессионалов, а это значит, что все инвестиционные вложения будут гарантированно превращаться в такие результаты».

С производственным рекордом тугнуйцев поздравил генеральный директор управляющей компании ОАО «СУЭК-Красноярск» **Андрей Федоров**. В поздравительной телеграмме он, в частности, отметил: «Добыча 1,5 млн т угля за один месяц — высокий результат. Выражаю искреннюю благодарность за ваш труд, за верность профессии. Желаю успехов в трудовой деятельности, удачи во всех начинаниях, счастья, любви и достатка в семьях, крепкого сибирского здоровья и благополучия».



ООО «ОБЪЕДИНЕНИЕ «ПРОКОПЬЕВСКУГОЛЬ» ИНФОРМИРУЕТ

## Итоги конкурса «Лучшее рационализаторское предложение»



В ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» в сентябре 2011 г. подведены итоги конкурса «Лучшее рационализаторское предложение». Победители награждены дипломами и денежными премиями.

Свои рационализаторские предложения представили на конкурс работники всех предприятий угольной компании. Главные критерии в оценке изобретений — новизна, оригинальность, окупаемость и возможность внедрения на предприятиях. Всего было предоставлено 47 рационализаторских предложений.

В номинациях «Средства малой механизации» и «Безопасность и экология» победили рационализаторы шахты «Красногорская»,

в номинации «Очистные работы и проведение подготовительных выработок» лидерами стали специалисты технического отдела Объединения «Прокопьевскуголь», в номинации «Ресурсосбережение» первое место присуждено изобретателям шахты им. Дзержинского.

С подведением итогов рационализаторское движение в компании не заканчивается, конкурсная комиссия уже принимает новые предложения, которые помогут решать производственные задачи и облегчить труд горняков. Напомним, что в прошлом году внедренные в производственный процесс рацпредложения помогли сэкономить предприятиям Объединения «Прокопьевскуголь» свыше 53 млн руб.

# Sandvik совершенствует линейку мобильных дробилок



**Значительные инновационные изменения внесены в конструкцию новых моделей дробилок: QJ241, QJ341, QJ331 и QH331.**

Новые экологические требования к двигателям внутреннего сгорания, вступившие в силу на территории Европы и США в январе 2011 г., привели к распространению двигателей поколений III/4i. Размеры этих двигателей и соответствующих систем обработки выхлопных газов потребовали внесения изменений в конструкцию выпускаемой техники Sandvik. Для того чтобы предоставить клиентам оборудование мирового класса, компания Sandvik модернизировала линейку мобильных дробильных установок, которые теперь оснащаются новыми двигателями Caterpillar.

Дробилки QJ340, QJ240, QJ330 и QH330 теперь будут иметь наименования QJ341, QJ241, QJ331 и QH331 соответственно, и их моторные отсеки будут иметь измененную компоновку, позволяющую размещать двигатели поколений 3A/Tier 3 или 3B/Tier 4i в зависимости от экологических требований, действующих в стране назначения. Изменения в конструкции также предусматривают внесение ряда других улучшений, направленных на повышение простоты обслуживания и общей надежности оборудования.

*Список улучшений, примененных в новых моделях, включает:*

- Новую гидравлическую и электрическую системы управления Danfoss, обеспечивающие более эффективную работу установок;
- Систему управления с программируемым логическим контроллером и цветной экран для визуализации текущих показателей и управления;
- Вентилятор охлаждения радиатора с гидравлическим приводом и автоматическим реверсом, позволяющим проводить обратную продувку радиатора от пыли;
- Система пропорционального распределения усилия на гусеницы;
- Гидравлическая система подъема и опускания главного конвейера щековых дробилок для удаления арматуры при переработке строительных материалов;
- Новый прямой привод дробилки QH331, обеспечивающий повышенную эффективность работы.

Компания Sandvik внедрила также ряд дополнительных усовершенствований, способствующих облегчению обслуживания установок:

- ✓ Применение стальных труб, лучше отводящих тепло и не требующих использования уплотнений при обслуживании.
- ✓ Облегченный доступ к двигателю: теперь с обеих сторон отсека.
- ✓ Все точки, из которых производится доступ к агрегатам, легко доступны, удобное размещение мест слива технических жидкостей.
- ✓ Доступ ко всем гидравлическим клапанам теперь осуществляется с земли.
- ✓ Баки для дизельного топлива и малые баки для гидравлических жидкостей теперь доступны с передней платформы установки и оснащены смотровыми люками.



В сочетании с традиционным качеством продукции новые свойства и конкурентные преимущества оборудования без сомнений упрочат лидирующее положение компании Sandvik Mining and Construction на глобальном рынке.

*Наша справка.*

**Sandvik** — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. В компаниях, входящих в состав группы, занято более 47000 сотрудников в 130 странах. Годовой объем продаж группы в 2010 г. составил более 82,6 млрд шведских крон.

**Sandvik Mining and Construction** — одно из трех бизнес-подразделений группы Sandvik. Подразделение является одним из мировых лидеров в предоставлении инжиниринговых решений и производстве оборудования для горной промышленности, добычи полезных ископаемых, а также строительства и перевалки сыпучих материалов. Годовой объем продаж в 2010 г. составил 35,2 млрд шведских крон. Количество сотрудников около 15500 человек.

Подразделение компании Sandvik Mining and Construction, работающее на территории СНГ, занимается поставкой и сервисом оборудования, а также продажей запасных частей для горнодобывающей и строительной областей.

Светлана Тимченко  
e-mail: svetlana.timchenko@sandvik.com



Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

## На шахте «Листвяжная» запустили новую лаву

На шахте «Листвяжная» (ОАО ХК «СДС-Уголь») в сентябре 2011 г. введена в эксплуатацию новая лавы по пласту «Сычевский IV», промышленные запасы которой составляют 1 млн 800 тыс. т угля.

В 2011 г. шахта вошла в состав ОАО ХК «СДС-Уголь» («Сибирский Деловой Союз»). На предприятии была принята комплексная программа модернизации, в результате которой предприятие увеличит годовой объем добычи до 6 млн т к 2013 г. с дальнейшим ростом до 10 млн т. Для реализации намеченных планов принято решение о запуске второго очистного забоя.

При подготовке новой лавы впервые в России специалистами шахты «Листвяжная» была произведена модернизация 85 секций очистного механизированного комплекса DBT. Для сокращения потерь при выемке угля высота секций крепи увеличена с 4,8 до 6 м. В дополнение к механизированному комплексу приобретен новый комбайн SL-500 фирмы Eickhoff, что позволит обеспечить высокую производительность и безопасность работы шахтеров в изменяющихся горно-геологических условиях пласта «Сычевский IV». На эти цели компания «Сибирский Деловой Союз» выделила 257 млн руб.

По расчетам специалистов среднесуточная нагрузка на очистной забой в новой лаве составит 15 тыс. т угля. Добычу ведет коллектив бригады под руководством Александра Малова (начальник участка №1 Алексей Сафончик).

В этом году горняки шахты «Листвяжная» планируют увеличить добычу угля до 4,1 млн т, что на 1,1 млн т больше, чем в 2010 г. Для реализации намеченных планов холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» направит 1,6 млрд руб.

## Компания «СДС-Уголь»

### увеличивает отгрузку угля железнодорожным транспортом

В августе 2011 г. ОАО ХК «СДС-Уголь» и ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» (входят в состав ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз») отгрузили 1 млн 691 тыс. т угля железнодорожным транспортом, в том числе в вагонах компании «Новотранс» 1 млн 254 тыс. т.

Наивысший суточный показатель отгрузки железнодорожным транспортом был достигнут 27 августа и составил 1096 вагонов (при норме 784 вагона в сутки). Из них 920 вагонов отгружено компанией «Новотранс» (ХК «СДС»).

В сравнении с аналогичным периодом прошлого года объем отгрузки ж/д транспортом увеличился на 51%. *«Такого уровня по отгрузке угля удалось достичь, благодаря нашим согласованным действиям с железнодорожниками. Холдинг выражает особую благодарность руководству Западно-Сибирской железной дороги в лице Александра Витальевича Целько и всем сотрудникам компании»,* - отметил вице-президент по угольной отрасли ЗАО ХК «СДС» **Владимир Петрович Баскаков**.

С начала этого года компания «СДС-Уголь» и объединение «Прокопьевскуголь» отгрузили 12 млн 773 тыс. т угля, превысив показатель 2010 г. на 21,1%. Всего же в 2011 г. угольные предприятия «СДС-Уголь» планируют отгрузить 18,5 млн т угля, в том числе на экспорт – 12,8 млн т.

**СДС**  
**УГОЛЬ**

**PIONEER PUMP**  
PERFORMANCE THROUGH INNOVATION™



## Дизельные насосы Pioneer Pump (США)

Высокая производительность  
и надежность оборудования  
мирового класса!

Тел: +(499) 755-50-69

e-mail: [sales@pioneerpump.ru](mailto:sales@pioneerpump.ru)

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



## На Калтанском угольном разрезе произвели миллион тонн угля из породы

Участок ОУ с КНС (обогащительная установка с круто-наклонным сепаратором) Калтанского угольного разреза (филиал ОАО «УК «Кузбассразрезуголь») произвел первый миллион тонн угля с момента запуска в эксплуатацию установки в 2003 г.

За этот период на обогащительной установке переработано почти 5 млн т разубоженной горной массы (РГМ). Руководит участком Вячеслав Владимирович Жуков.

РГМ по сути своей – отходы угледобывающего производства. По оценкам специалистов, при открытой добыче в отвалы уходит от 8 до 10% угля. Используя ОУ с КНС из РГМ можно получать готовый сортовой уголь (путем вымывания водой на специально сконструированной обогащительной установке). Отсюда и сезонность работы установки: оборудование находится на открытом воздухе, а зимой, как известно, вода имеет свойство замерзать.

Производственная мощность обогащительной установки – до 150 тыс. т угля в год. За сезон 2011 г. участок ОУ с КНС Калтанского разреза планирует переработать чуть более 600 тыс. т РГМ и произвести 130 тыс. т готовой продукции.

Всего в ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» действуют десять ОУ с КНС.



## На территории шахты имени С.М. Кирова открылась Аллея трудовых побед

В канун Дня шахтера на территории шахты имени С.М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс» состоялась торжественное открытие Аллеи трудовых побед и монумента шахтеру-кировцу. Такой подарок руководство шахты сделало всем горнякам-ветеранам предприятия, — сообщает служба по работе со СМИ филиала ОАО «СУЭК» в г. Ленинске-Кузнецком.

Торжественный момент — разрезание красной ленты — и первыми по новой цветущей Аллее трудовых побед прошли известный ветеран шахты имени С.М. Кирова Николай Логунов и директор предприятия Владимир Шмат. Еще одна не менее важная миссия — открыть памятник шахтеру-кировцу. Сдернули полог, и на улице Кирсанова стало еще теплее и уютнее от доброго памятника, установленного в честь нелегкого горняцкого труда.

«Идея создания такого памятника принадлежит ветеранам предприятия. Руководство шахты ее поддержало и воплотило в жизнь», — отметил Владимир Шмат. — А к монументу необходимо было сделать и хорошее благоустройство».

Постамент представляет собой огромную черную глыбу, имитирующую угольный пласт и «солнечный» шахтер 30-50-х годов, отбойным молотком добывающий черное золото Кузбасса.

Сразу же после церемонии открытия состоялось награждение областными, ведомственными и корпоративными наградами лучших работников предприятия. Уже по доброй традиции не были забыты и учащиеся подшефной школы № 7 — отличники учебы, активисты.

Источник: ИА НИА (Кузбасс),  
15.09.2011 г.

**Золотая медаль за**  
“Лучший экспонат” выставки  
“УГОЛЬ РОССИИ и МАЙНИНГ - 2011”

**Сверхъяркие прожекторы  
для горнодобывающей  
и спецтехники:**

▼

**Повышают качество  
и эффективность  
проводимых работ**

▼

**Обеспечивают  
большую безопасность и  
снижают аварийность  
при проведении работ**

▼

**Повышают  
производительность**

**Сити Лайт®**  
М А Й Н И Н Г

Приглашаем к сотрудничеству!

**(495) 504-94-09**

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

## Законопроект о создании государственной информационной системы ТЭК принят в первом чтении

22 сентября 2011 г. статс-секретарь — заместитель министра энергетики Российской Федерации Ю.П. Сентюрин принял участие в пленарном заседании Государственной Думы РФ. На заседании в первом чтении был принят законопроект о создании государственной информационной системы топливно-энергетического комплекса (ГИС ТЭК).

Предполагается, что система должна повысить прозрачность и упорядочить рынок энергоресурсов. На заседании Ю.П. Сентюрин отметил, что законопроект предусматривает создание правовых и организационных основ предоставления информации для формирования и использования государственных информационных ресурсов ТЭК.

Одним из сегментов ГИС ТЭК должна стать государственная система учета и контроля за производством и перемещением нефти и нефтепродуктов (система «Нефтеконтроль»).

Первый вице-спикер Госдумы О.В. Морозов, комментируя законопроект, назвал его долгожданным документом, актуальность которого не вызывает сомнений: «Сегодня без достоверной информации, так сказать в реальном времени, доступ-

*ной всем заинтересованным сторонам, эффективное управление такой сложнейшей структурой, как топливно-энергетический комплекс, в принципе невозможно. Чтобы хорошо управлять, надо досконально знать то, чем управляешь».*

Согласно законопроекту, Правительство России утверждает порядок создания, функционирования и совершенствования ГИС ТЭК, условия безвозмездного предоставления в обязательном порядке информации для формирования ГИС ТЭК и перечень форм предоставления указанной информации, технические требования по обеспечению функционирования ГИС ТЭК. Порядок и объем доступа к ГИС ТЭК определяется уполномоченным органом, определенным Правительством РФ.

Участники также отметили, что законопроект предельно конкретен. Он определяет перечень из 19 видов информации, предоставление которых носит обязательный характер. Это не только информация о качестве энергетических ресурсов, объемах и направлениях их транспортировки, тарифах и ценах. Столь же полно будут представлены сведения социального и экологического характера: о чрезвычайных ситуациях на соответствующих объ-

ектах, производственном травматизме, состоянии окружающей среды, мерах по энергосбережению и т.п.

Данный закон вступит в силу с 1 января 2012 г.

«Закон подчеркивает обязательный характер безвозмездного предоставления информации для формирования ГИС ТЭК федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Федерации и юридическими лицами, осуществляющими деятельность по добыче (производству), переработке (обогащению), преобразованию, хранению, передаче, транспортировке (поставке), снабжению, перевалке (отгрузке) и реализации энергетических ресурсов», — отметил на заседании Председатель Комитета Госдумы по энергетике Ю.А. Липатов.

ГИС ТЭК станет первой из государственных информационных систем, предусмотренных федеральным законом «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». По мнению участников мероприятия, информатизация экономики России начинается именно с создания информсистемы топливно-энергетического комплекса, поскольку именно он является базовым для страны.



## На разрезе «Павловский № 2» отгрузили три миллиона кубических метров вскрыши с начала года

31 августа 2011 г. на разрезе «Павловский № 2» (Разрезоуправление «Новошахтинское» ОАО «Приморскуголь») бригадир электрогидравлического экскаватора HITACHI EX-2500 Илья Толма отгрузил на автотранспорт 3-миллионный кубометр вскрышных пород с начала года. План по вскрыше за 8 мес. 2011 г. бригадой экскаватора выполнен на 103%.

Электрогидравлический экскаватор Hitachi EX-2500 с рабочим оборудованием «обратная лопата» с вместимостью ковша 15 куб. м был введен в эксплуатацию для работы на автотранспортной вскрыше в комплексе с автосамосвалами БелАЗ-75131 (грузоподъемностью 130 т) в декабре 2010 г. в рамках программы технического перевооружения производства горных работ разреза «Павловский № 2» РУ «Новошахтинское».

Максимальная месячная производительность экскаватора (472 тыс. куб. м горной массы) была достигнута в марте 2011 г. По итогам 2011 г. ожидается выход экскаватора EX-2500 на годовой объем 4,8 млн куб. м.

Для сравнения, годовая производительность одного рабочего экскаватора ЭКГ-10 на производстве автотранспортной вскрыши в 2010 г. в среднем, составила 1,4 млн куб. м. Эксплуатация нового экскаватора позволяет заменить не менее двух обычных экскаваторов.

«Основное условие получения максимального эффекта от внедрения нового оборудования — это создание и поддержание высокого уровня организационной подготовки производства», — отметил директор РУ «Новошахтинское» **Валерий Ломовцев**.

В этом году ожидается поступление второго аналогичного экскаватора, что позволит существенно повысить производительность труда на угледобывающем предприятии.



# Ресурсная база и предпосылки изменения структуры международной торговли углем

Произведен анализ регионального распределения мировых извлекаемых запасов, производства и потребления угля. Предоставлена оценка кратности запасов угля крупнейших стран-экспортеров, рассмотрены предпосылки изменения структуры международной торговли углем.

**Ключевые слова:** извлекаемые запасы угля, коэффициент кратности запасов, невозобновляемые энергоносители, международная торговля углем, экспортеры угля

**Контактная информация** —  
e-mail: sab@riu.ru.



**СУКАЧЕВ**

**Алексей Борисович**

Канд. экон. наук

(ЗАО «Росинформуголь»)



**БАДАЛОВА**

**Татьяна Рубеновна**

Аспирант Всероссийской

Академии внешней торговли

Ограниченность запасов и неравномерность географического распределения ресурсов нефти и природного газа с одной стороны, и огромные запасы угля, а также относительная их доступность, с другой, определили в настоящий момент бурное развитие угольной промышленности в мире. В период 2000-2010 гг. среднегодовой рост добычи угля составил 4,8%, а международной торговли — 5%, при этом увеличение добычи и экспорта угля главным образом происходило за счет энергетического угля.

Международное сообщество сходится во мнении, что в ближайшие 15-20 лет уголь будет играть значительную роль в мировом энергобалансе [1, 2, 3, 4]. Кроме этого, недавние трагические события в Японии инициировали процессы в мировой энергетике, направленные на ограничение использования ядерного топлива. Особенно остро эта проблема стоит в Германии и той же Японии, где доля выработки электроэнергии на атомных электростанциях достигает 26-28 процентов. До катастрофы в Японии прогнозы ведущих аналитических агентств свидетельствовали о замедлении темпов роста и последующем снижении потребления угля в этих странах. Таким образом, помимо ожидаемого увеличения спроса на уголь появились предпосылки для пересмотра энергобаланса в некоторых странах, эксплуатирующих атомные электростанции и, соответственно, появления дополнительной потребности в угле, в чем естественным образом заинтересованы мировые производители угля.

По величине извлекаемых запасов уголь превосходит извлекаемые запасы остальных невозобновляемых энергоносителей. Для оценки периода разработки запасов того или иного вида энергоресурса используется коэффициент кратности запасов, который выражается отношением оставшихся запасов к годовой добыче за определенный период (этот показатель в Советском Союзе использовался при планировании геологоразведочных работ в 1970-1980-х гг.). В настоящее время извлекаемых запасов<sup>1</sup> всех ископаемых энергоресурсов осталось не более чем на сто лет. В

<sup>1</sup> *Извлекаемые запасы (Reserves)* — это часть установленных ресурсов, которая может экономично извлекаться с применением существующих технологий или технологий обозримого будущего. Запасы включают в себя только достоверные извлекаемые запасы угля.

разбивке по отдельным видам энергоресурсов мировых извлекаемых запасов осталось: угля — на 135 лет, газа — на 65 лет, урана — на 50 лет, а нефти — на 42 года (рис. 1).

Эти данные в том или ином приближении широко используют в западных источниках [2, 5].

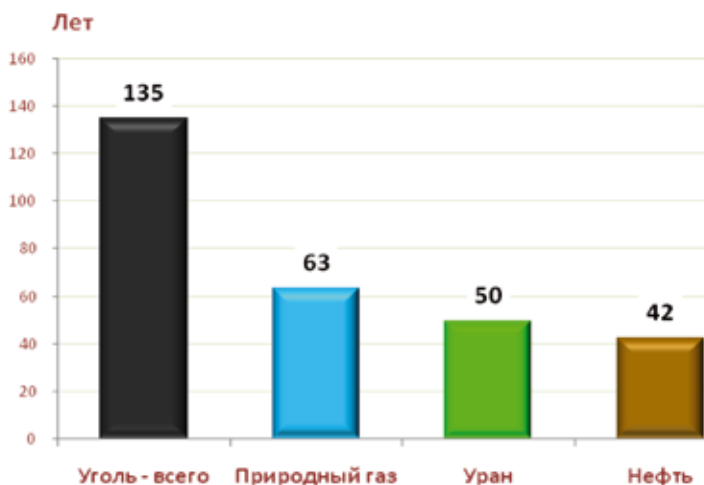
При этом коэффициент кратности мировых извлекаемых запасов каменного угля составляет 122 г., а бурого угля (лигнита) — 339 лет. По мере истощения запасов нефти и газа в мире бурый уголь как углехимическое сырье (в том числе и для синтеза моторного топлива) будет востребован в большей степени, чем в настоящее время. Процессы в экономической, финансовой и производственной сферах, сопряженные с ростом дефицита энергоносителей, станут толчком для вовлечения в оборот трудноизвлекаемых (нетрадиционных) запасов энергоносителей. Такими процессами являются рост спроса и, соответственно, цен на энергоносители, появление инновационных технологий добычи и переработки, а обязательным условием для появления данных технологий является соответствующее финансирование их разработки и внедрения. В результате при добыче, например, трудноизвлекаемых запасов нефти (Oilsand/ Extraheavyoil, Oilshale) коэффициент кратности запасов этого энергоносителя может увеличиться до 60 лет.

Немецкое Федеральное управление по наукам о земле и видам сырья (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe — BGR) оценивает запасы угля по двум категориям hard coal (антрациты и каменные угли) и browncoal (лигниты — бурые угли). Здесь в hard coal соответственно входят коксующиеся угли и угли энергетического направления использования [3]. Всемирный институт угля (WorldCoalInstitute — WCI) в зависимости от калорийности и влажности разделяет извлекаемые запасы на угли низкого и высокого ранга [6] (рис. 2).

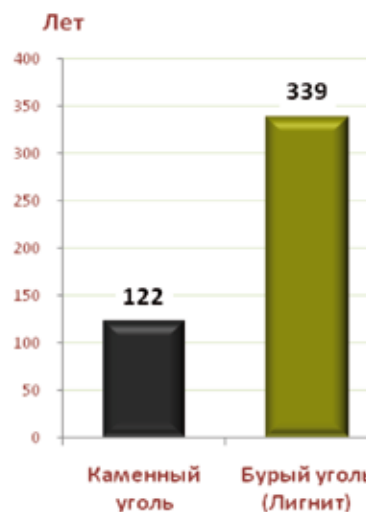
К извлекаемым запасам угля низкого ранга (47% запасов) относятся бурый уголь (17%) и суббитуминозный уголь (30%), по российской классификации это уголь марок 1Б, 2Б, 3Б, Д, ДГ. К высокому рангу относятся битуминозный уголь (52%) и антрацит (1%), по российской классификации это, соответственно, уголь марок Г, ГЖО, ГЖ, Ж, КЖ, К, КО, КСН, КС, ОС, СС, ТС, Т и А. Мировым энергетическим советом (World Energy Council — WEC) уголь разделяется аналогично с WCI [7].

Углями энергетического направления использования являются суббитуминозный и бурый уголь, антрацит, а также часть битуминозного угля<sup>2</sup>, так как всего около 40% извлекаемых запасов — это относящийся к битуминозному углю коксующийся уголь. При этом часть запасов коксующегося угля по качественным характеристикам не подходит для использования в коксохимическом производстве, например, в российской практике — около 20% от всей добычи коксующегося угля.

<sup>2</sup> *Суббитуминозный уголь, битуминозный уголь и антрацит* — каменный уголь по классификации BGR.

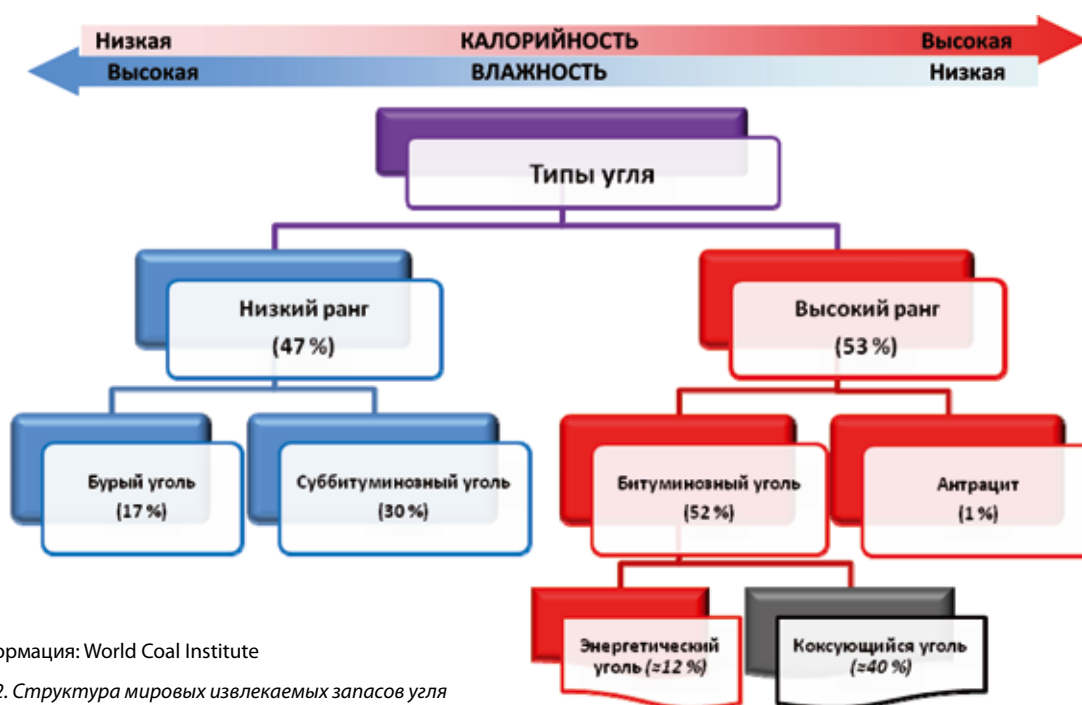


Расчет по информации BGR



Расчет по информации BGR

Рис. 1. Кратность мировых извлекаемых запасов невозобновляемых энергоносителей (2009г.)



Информация: World Coal Institute

Рис. 2. Структура мировых извлекаемых запасов угля

В данной статье анализируется информационный ресурс BGR, где данные по извлекаемым запасам угля являются наиболее актуальными (обновлены на начало 2009 г.)<sup>3</sup> [3].

В настоящее время на Азиатско-Тихоокеанский регион приходится 43% мировых запасов каменных углей, на Северную Америку — 32% и на страны СНГ — 17%, запасы бурого угля имеют более равномерное территориальное распределение: СНГ - 34%; АТР — 27%; Европа — 25%; Северная Америка — 12% (см. таблицу).

Результаты анализа структуры извлекаемых запасов, производства и потребления каменных и бурых углей выявили дисбаланс в региональном распределении этих показателей:

- Европа располагает 2,5% извлекаемых запасов каменных углей, что примерно соответствует структуре добычи, при этом в структуре потребления Европе принадлежат 5,3%;

- Европа также располагает значительными извлекаемыми запасами бурых углей — 25,1%, при этом в структуре производства и потребления ей принадлежит доля в 54,0% и 54,7% соответственно;
- Азиатско-Тихоокеанский регион располагает 42,8% извлекаемых запасов каменных углей, при этом в структуре производства и потребления он занимает долю в 69,3% и 70,4% соответственно;
- у стран бывшего Советского Союза и Северной Америки удельный вес в общем объеме извлекаемых запасов каменных и бурых углей значительно превышает соответствующие доли производства и потребления.

Государства Азиатско-Тихоокеанского региона и Европы останутся основными импортерами угля и в будущем, при этом долгосрочные прогнозы развития мирового топливно-энергетического комплекса свидетельствуют, что весь прирост потребления угля будет приходиться на АТР.

В последнее время для российской угольной промышленности растущий спрос на уголь на внешнем рынке является фактором

<sup>3</sup> Располагаемые источники не дают представления о запасах коксующихся и энергетических углей по странам, соответственно, последующий анализ производился в структуре «каменный и бурый уголь».

## Региональное распределение извлекаемых запасов, производства и потребления каменных и бурых углей

Регион	Каменный уголь			Бурый уголь		
	Извлекаемые запасы, %	Производство, %	Потребление, %	Извлекаемые запасы, %	Производство, %	Потребление, %
Европа	2,5	2,3	5,3	25,1	54,0%	54,7%
СНГ	17,0	6,7	5,2	33,8	7,8%	7,8%
Африка	4,2	4,2	3,3	0,003	—	—
Ближний Восток	0,2	0,03	0,3	—	—	—
АТР	42,8	69,3	70,4	27,4	29,8%	29,1%
Северная Америка	32,1	16,1	15,1	11,9	7,7%	7,8%
Латинская Америка	1,3	1,3	0,5	1,8	0,6%	0,6%

Расчет по информации BGR

выживания. Для развития внутреннего рынка существуют серьезные проблемы макроэкономического характера: низкая цена на газ для электростанций, недостаточный спрос на отдельные виды продукции черной металлургии, а также падающий спрос в коммунально-бытовом секторе, вызванный газификацией регионов и демографическими факторами, кроме этого, имеет место проблема тарификации грузоперевозок железнодорожным транспортом.

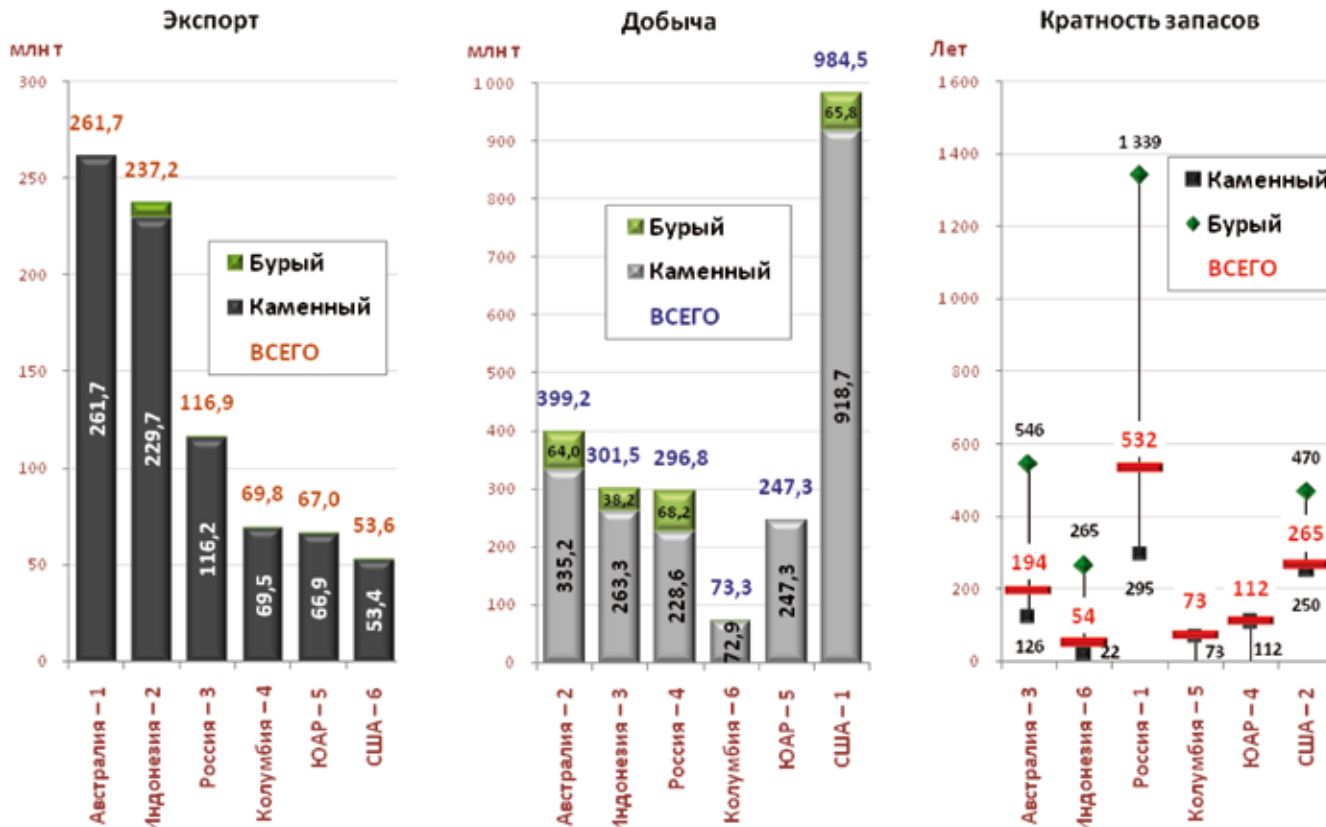
Несмотря на вышеуказанные проблемы, в России приобретаются лицензии на новые месторождения угля, строятся добычные и обогатительные мощности, одновременно с этим угольщиками развивается портовое хозяйство, так угольные организации уже владеют целым рядом портов западного, южного и восточного направлений. Соответственно, стабильное функционирование и развитие своего бизнеса угольные организации России видят в наращивании экспорта угольной продукции.

Внутренние и внешние факторы обусловили выход России в тройку лидеров мирового экспорта угля. В период с 2000 по 2010 г. российский экспорт увеличивался со среднегодовым при-

ростом 11,8%, что сопоставимо с динамикой роста экспорта из Индонезии, которая является второй страной-экспортером после Австралии. Другими крупными странами-экспортерами (более 50 млн т) являются Колумбия, ЮАР и США (рис. 3).

В представленной выборке Россия находится на четвертом месте по общей добыче угля и на первом по добыче бурого угля. Анализ показал, что кратность извлекаемых запасов угля в России (532 года) более чем в два раза превышает этот показатель у таких крупных экспортеров как США и Австралия, которые по данному показателю располагаются, соответственно, на втором и третьем местах. Кратность российских извлекаемых запасов каменного угля, который в основном и является объектом международной торговли углем, и бурого угля, потребляемого главным образом в местах производства, соответственно составляет 295 и 1339 лет.

В настоящее время имеются некоторые предпосылки трансформации международной торговли углем в части изменения структуры стран-поставщиков-экспортеров угля. Так показатель кратности извлекаемых запасов угля в Индонезии



Информация IEA. Расчет по информации BGR

Рис. 3. Крупнейшие экспортеры угля — добыча угля и кратность извлекаемых запасов (2009г.)

составляет 54 года — самый низкий среди представленной выборки, а по каменным углям он вообще составляет всего 22 года. Конечно, в процессе функционирования угольной промышленности ведутся геологоразведочные работы, так в той же Индонезии в 2008 г. кратность извлекаемых запасов всех углей составляла всего только 15 лет. Обостряют эту проблему следующие факторы: растущее внутреннее потребление угля в Индонезии и планы по развитию угольной энергетики. Так, за последнее десятилетие на индонезийском рынке спрос на каменный уголь вырос практически в восемь раз с 5,6 до 44 млн т, при этом планируется к 2020 г. строить новые угольные электростанции, что может увеличить поставки угля на внутренний рынок до 100 млн т. Соответственно, при существующем положении ограниченности запасов в Индонезии значительная часть экспортных объемов угля, вероятно, будет переориентирована на внутренний рынок. Подобный прецедент в международной торговле углем уже создан, так, в 1990 г. США, а в 2003 г. Китай являлись вторыми после Австралии экспортерами угля, к настоящему времени эти страны снизили экспорт примерно в два и пять раз соответственно.

Необходимо отметить, что появляются и новые конкуренты России: реализуются проекты по добыче коксующегося и энергетического угля в Монголии (месторождение Tavan Tolgoi — запасы 6,5 млрд т) и Мозамбике (месторождения Benga и Moatize — более 800 млн т). Рынками сбыта этих углей будут в основном страны Азиатско-Тихоокеанского региона, причем монгольские угли с одного из крупнейших в мире месторождений Tavan Tolgoi будут главным образом ориентированы на обеспечение растущего спроса со стороны Китая. Примерно к 2015 г., по окончании строительства необходимых объектов инфраструктуры, добыча угля в этих странах может составить 15-20 млн т.

По имеющимся данным большая часть запасов этих месторождений — коксующийся уголь, а разработкой этих месторождений занимаются консорциумы, в состав которых входят крупные мировые горнодобывающие, металлургические компании

и трейдеры, в том числе австралийские, имеющие отработанные логистические схемы и рынки сбыта [8].

Наличие значительных извлекаемых запасов угля в России позволяет удовлетворять перспективный спрос, как на внутреннем, так и внешнем рынке, но на дальнейшее развитие угольной промышленности будет влиять международная конкуренция. Например, в настоящее время в России реализуются проекты по строительству угольных комплексов по добыче и переработке коксующихся углей на новых месторождениях в республиках Тыва и Саха (Якутия) с балансовыми запасам около 0,7 и 2,0 млрд т соответственно. Таким образом, добыча коксующегося угля к 2030 г. может вырасти в два раза и составит порядка 140 млн т. Прогноз добычи коксующегося угля в России соответствует тренду международной торговли данными углями в период с 2000 по 2010 гг., но в перспективе интересы отечественных производителей будут пересекаться с интересами консорциумов, которые намерены развивать новые крупные центры угледобычи в мире.

#### Список литературы

1. *World Energy Outlook 2011*, International Energy Agency (IEA), Paris, 2011.
2. *BP Energy Outlook 2030*, London, January 2011.
3. *Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen*, Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover, 2010.
4. *International Energy Outlook 2010*, U.S. Energy Information Administration, Washington, 2010.
5. *Цена энергии: Формирование международных цен на уголь (перевод на русский)*, Секретариат энергетической хартии. — Брюссель: 2010.
6. *The Coal Resource: A Comprehensive Overview of Coal*, World Coal Institute (WCI), London, 2009.
7. *2010 Survey of Energy Resources* World Energy Council (WEC), London, 2010.
8. *Интернет ресурсы.*



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

Пресс-служба ООО «УК «Заречная» информирует

## Новый трейдер в угольном секторе

Угольная компания «Заречная» информирует о **создании специализированной компании — угольного трейдера в своей структуре.**

В соответствии с решением Совета директоров УК «Заречная», в июле 2011 г. в Лугано (Швейцария), была зарегистрирована **компания CCZ Trade S.A. (Coal Company Zarechnaya).**

По словам директора CCZ Trade Дениса Архипова, появление трейдера в рамках структуры угольного холдинга продиктовано темпами развития «Заречной» и наращиванием объема экспорта угля.

«Большая часть продукции реализовывалась с использованием посреднических услуг ведущих мировых трейдеров. На сегодняшний день необходима реструктуризация существующей схемы сбыта угольной продукции и формирование прямых отношений с конечным потребителем. Мы надеемся, что создание собственного трейдингового подразделения оптимизирует всю «цепочку» — от продажи продукции до доставки, минимизируя расходы и риски». Д. Архипов подчеркнул, что прямые отношения с потребителями гарантируют своевременный сбыт и поступление валютной выручки, которая ранее оставалась в руках компаний-посредников.

Трейдер будет осуществлять продажи угольной продукции «Заречной» за рубежом. Планируемый годовой объем продаж составит более 8 млн т в 2012 г. с перспективой роста до 10-12 млн т к 2013 г. CCZ Trade не будет являться центром генерации прибыли, комиссии за осуществление операций в интересах материнской компании — УК «Заречная» будут незначительными.

# Обоснование структуры почвообразующего слоя, формируемого в горнотехнической рекультивации земель на разрезах Канско-Ачинского угольного бассейна

В статье говорится о проблемах рекультивации земель на угольных разрезах Канско-Ачинского угольного бассейна. Приводятся результаты исследований продуктивности рекультивированного почвенного слоя. На основе комплексного эколого-экономического анализа результатов рекультивации на угольном разрезе «Бородинский» сделан вывод о перспективности направления создания культурных ландшафтов с нанесением на поверхности отвалов почвообразующей техногенной смеси, состоящей из плодородного слоя почвы и суглинков, мощностью до двух метров.

**Ключевые слова:** открытая угледобыча, рекультивация земель, почвенный слой, эколого-экономическая эффективность.

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

## Актуальность изучения проблемы

Поверхности внешних и внутренних вскрышных отвалов, рекультивированные угольными разрезами под пашню и пастбища в период с 1970 по 2010 гг., с момента их сдачи — в сельском хозяйстве не использовались. Относительно длительный период — 20-40 лет — должен благоприятно сказаться на естественном восстановлении почвенного плодородия, высокие уровни которого, в свою очередь, обуславливают адекватный объем фитомассы, произрастающей на поверхности рекультивированных отвалов. Но, как показали комплексные исследования почвенного слоя, нанесенного на поверхности рекультивированных отвалов, его количественные и качественные показатели, существенно трансформированные в ходе горнотехнической рекультивации в сторону уменьшения относительно показателей почв обрабатываемых агроландшафтов, так и остались на уровне завершения работ по рекультивации [1].

Вместе с тем практикой земледелия доказано, что продуктивность агроландшафтов снижается в 1,3-1,5 раза и более при уменьшении содержания гумуса в почвах на 35-50%. В случае проведения на таких землях земледельческих ра-

**ЗЕНЬКОВ**  
**Игорь Владимирович**  
Канд. техн. наук,  
Красноярский научный центр СО РАН,  
Специальное  
конструкторско-технологическое  
бюро «Наука»

**КИРЮШИНА**  
**Елена Васильевна**  
Старший преподаватель  
(«Сибирский федеральный  
университет»)

бот или при создании культурных ландшафтов в ходе ведения горных работ, необходимо искусственное повышение их продуктивности, заключающееся во внесении органических и минеральных удобрений в рекультивированный почвенный слой. Последнее мероприятие в свою очередь требует вложения значительных финансовых ресурсов в долгосрочном периоде. При отсутствии последних у предприятий АПК рекультивированные земли, восстановленные угольными разрезами остаются невозобнованными.

Параллельно с этим получены результаты исследования продуктивности земель рекультивированных отвалов с низкими качественными показателями, вступающие в противоречие с исторической практикой земледелия и говорящие о повышении продуктивности рекультивированных земель. Такие результаты получены в условиях Украины и Кузбасса [2, 3]. И если это так, то являются ли они корректными для почвенно-климатических условий Канско-Ачинской лесостепи в Красноярском крае, на территории которой расположены крупные угольные разрезы Канско-Ачинского угольного бассейна. А также — целесообразны ли ресурсные вложения в повышение продуктивности земель, рекультивируемых угольными разрезами для использования в сельском хозяйстве. Кроме того, до сих пор остается малоизученным изменение продуктивности рекультивированных земель в зависимости от мощности почвен-

ного слоя и структуры почвообразующих пород, размещаемых на поверхности отвалов. Поэтому с целью получения новых знаний, дающих исчерпывающий ответ на важнейший, открытый до сих пор в рекультивации вопрос — каким должен быть почвообразующий слой, обеспечивающий высокую экологическую и экономическую эффективность работ по рекультивации земель, в июле-августе 2010-2011 гг. проводились полевые исследования в контурах горного отвода угольного разреза «Бородинский» на поверхности внешних и внутренних отвалов.

## Геологическое строение карьерных полей угольных разрезов

Геологическое строение карьерных полей угольных разрезов «Бородинский», «Березовский», «Назаровский», «Переясловский», «Канский», «Ирбейский» в целом обладает некоей схожестью, при этом различается по количеству и мощности промышленных угольных пластов. В нашей работе в качестве объекта исследований выбран разрез «Бородинский».

Верхний плодородный слой почвы (ПСП) мощностью до 0,6 м, представленный серыми лесными и черноземными почвами, используется в рекультивации нарушенных земель (рис. 1).

Четвертичные отложения — ( $m_{B1}$ ) — в пределах карьерных полей представлены в основном аллювиально-деллювиальными образованиями, сплошным чехлом перекрывающим коренные породы. Представлены они суглинками, глинами, супесями. В речных долинах четвертичные отложения представлены песками и галечниками. Мощность отложений изменяется от 0,5 до 15-20 м.

Алевриты светло-серого, серого и темно-серого с зеленоватым оттенком цвета, косо — и пологоволнистой, реже линзовидной слоистости залегают в виде слоев различной мощности. Мощность в верхних маломощных междупластиях изменяется от 0,5 до 3 м, а в нижних — от 0,5 до 5 м. На отдельных разведочных линиях мощность слоев алевритов повышается до 8-9 м ( $m_{B2}$ ).



Рис. 1. Фрагмент вертикального геологического сечения, представленного рабочим бортом угольного разреза «Бородинский»

**Технологии отсыпки и рекультивации породных отвалов**

Добыча угля открытым способом обуславливает выполнение вскрышных работ для последующей выемки угольных пластов. Удаление пустых вскрышных пород

производят с применением железнодорожного или автомобильного транспорта. Отсыпка отвалов в 2-4 яруса происходит таким образом, что зачастую на их поверхность выносятся «глубинные» породы — алевролиты, менее всего пригодные в качестве основания, на которое наносит-

ся плодородный слой почвы. Поверхности отвалов затем рекультивируют:

- в два этапа с нанесением почвенного слоя для использования отвалов в сельском хозяйстве;
- без нанесения почвенного слоя за один этап — путем посадки леса.

**Исследование продуктивности рекультивированных земель**

В ходе визуального осмотра поверхностей отвала была выдвинута гипотеза о том, что густота травянистого покрова зависит от мощности нанесенного почвенного слоя в ходе горнотехнического этапа рекультивации. Это позволило в дальнейшем существенно сократить объем земляных работ по созданию прикопов в нанесенном почвенном слое и выполнить исследование в более короткий срок с целью получения корректных результатов. На начальном этапе полевых исследований на поверхности отвалов выбирались участки земель с незначительной густотой травянистого покрова (рис. 2).

На этих участках мощность нанесенного почвенного слоя составила 10-15 см. В радиусе 1,5 м от прикопов на рельефе накладывались ячейки размером 1 × 1 м из деревянных брусков соответствующей длины сечением 30 × 45 мм. Далее на этой площади на расстоянии 2-3 см от земной поверхности скашивалась надземная часть растений. Масса скошенной растительности измерялась путем взвешивания.

Визуальный осмотр поверхности отвалов с мощностью почв 0,1-0,2 м показал отсутствие смыкаемости надземной части растений на этих участках. На последних наблюдаются площадки размером до 0,3 × 0,3 м с полным отсутствием растительности.

Низкая продуктивность фитомассы отмечена на тех участках, где плодородный слой почвы был нанесен на поверхность отвалов, отсыпанных алевролитами.



Рис. 2. Фрагменты полевых работ по исследованию продуктивности рекультивированных земель с мощностью почвенного слоя 25 см: слева: вертикальный прикол в рекультивированном почвенном слое; справа: результаты замера продуктивности земель

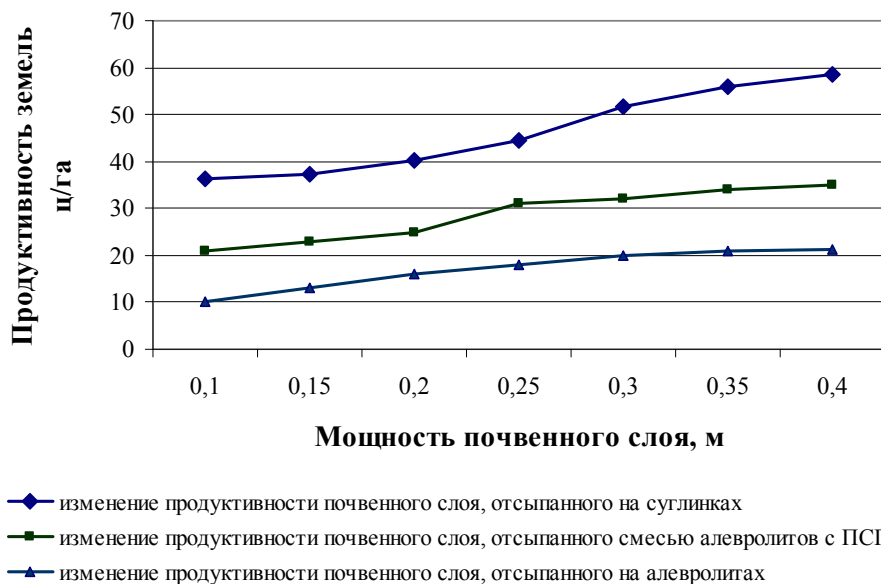


Рис. 3. Изменение продуктивности рекультивированных земель

На следующих этапах проведения исследований, на участках с более густым травянистым покровом создавали прикопы, которые показали мощность почвенного слоя от 0,1 до 0,4 м, нанесенного на основание, сложенное четвертичными отложениями. Почвенный слой характеризуется содержанием гумуса в диапазоне 4-6,2 % и увеличенным содержанием глинистых фракций до 55 %. Содержание гумуса в суглинках, подстилающих ПСП, находится в диапазоне 0,4-0,6 %. Результаты исследования продуктивности рекуль-

тивированных земель представлены на рис. 3.

Анализ их продуктивности показывает следующие тенденции в ее изменении: в диапазоне мощности почвенного слоя, нанесенного на основание из алевролитов, с 0,1 до 0,4 м наблюдается прирост фитомассы на уровне 0,33 ц/га на каждый сантиметр увеличения мощности нанесенного почвенного слоя; увеличение мощности рекультивированного почвенного слоя, нанесенного на основание, сложенное четвертичными отложениями, в том же диапазоне обуслов-

ливает прирост фитомассы на уровне 0,73 ц/га на каждый сантиметр увеличения мощности нанесенного почвенного слоя. Интенсивность прироста продуктивности во всех случаях объясняется увеличением мощности почвенного слоя. Как видно из графика, структура почвообразующих пород, составляющих основу поверхности породных отвалов, обуславливает трехкратную разницу в продуктивности восстанавливаемых земель.

**Исследование продуктивности культурного ландшафта, созданного без нанесения плодородного слоя почвы**

Вместе с тем исследования растительного мира проводились на культурных ландшафтах, представленных посадками сосны и посевами люцерны по полосам в междурядьях (рис. 4).

Возраст сосен — 8 лет. Почвообразующий слой мощностью до 2 м представлен техногенной почвенной смесью, состоящей из остатков плодородного слоя почвы после его снятия бульдозером в ходе горнотехнической рекультивации и суглинков, слагающих верхний вскрышной уступ. Соотношение ПСП и суглинков в техногенной смеси составляет 1:10-1:15. Продуктивность почвенного слоя находится в диапазоне от 55 до 65 ц/га на территории 92 % исследуемой площади, а в остальных случаях достигает уровня 80 ц/га. Данная ситуация примечательна тем, что спустя шесть лет после проведения биологического этапа продуктивность земель ландшафта не снижается, оставаясь при этом на достаточно высоком уровне.

**Эколого-экономическое обоснование структуры почвообразующего слоя, наносимого на отвалы**

Последовательность работ по рекультивации земель предусматривает выполнение следующих этапов: снятие ПСП бульдозером, погрузка и доставка его до отвалов, нанесение ПСП на поверхности отвалов и разравнивание, вспашка почвенного слоя, внесение удобрений, посадка трав. Затраты на проведение рекультивации прямо пропорциональны объемам выполняемых работ. Максимальный экологический эффект при восстановлении земель заключается в высокой продуктивности земель и оценивается на уровне 60-65 ц/га при мощности нанесенного ПСП, равной 40 см. Аналогичный эффект достигается при создании поверхностей отвалов из техногенной смеси суглинков с ПСП. Причем содержание гумуса в почвообразующем слое мощностью до 2 м находится в диапазоне 0,6-1,2 %.



Рис. 4. Фрагмент культурного ландшафта на поверхности отвала, представленного техногенной смесью плодородного слоя почвы с суглинками

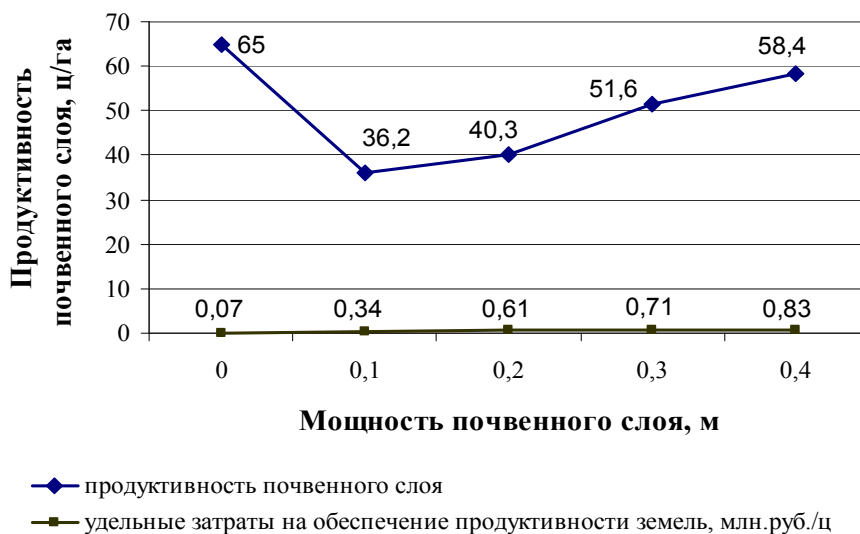


Рис. 5. Изменение продуктивности рекультивированных земель и удельных затрат на ее обеспечение

Сделать окончательный вывод об экологически адекватной рекультивации породных отвалов позволяет сравнительный комплексный анализ продуктивности земель и удельных затрат, связанных с достижением этой продуктивности. Экономические показатели на рекультивацию земель представлены на рис. 5.

На графике нижняя кривая отображает удельные затраты на единицу (центнер)

продуктивности земель, восстановленных в ходе горнотехнической рекультивации.

Таким образом рекультивация земель с минимальными затратами и максимальным экологическим эффектом достигается при создании культурных ландшафтов путем посадки хвойных пород деревьев (сосна) в ряд, а в междурядьях путем посева бобовых культур (люцерна, донник).

**Выводы**

1. В целях экономии ресурсов на проведение работ по горнотехнической рекультивации земель с одновременным достижением высокого уровня экологической эффективности считать целесообразным направление рекультивации отвалов (создание культурных ландшафтов) путем формирования на их поверхности почвообразующего слоя из техногенной смеси ПСП с четвертичными отложениями мощностью до 2 м.

2. В технологиях горнотехнической рекультивации предусмотреть: концентрацию ПСП в контурах экскаваторных забоев при отработке верхнего вскрышного уступа; селективную отработку секторов забоев с концентрированно расположенным ПСП; при отсыпке отвалов предусмотреть размещение смеси четвертичных отложений с ПСП в приповерхностной их части.

*Список литературы*

1. Зеньков И. В. Горнотехническая рекультивация земель на разрезах Канско-Ачинского угольного бассейна. — Красноярск: Сибирский федеральный университет. — 2011. — 439 с.
2. Ждамиров В. М. Экологические проблемы Кузбасса // Уголь. — 1990. — № 9. — С. 25-29.
3. Рациональная разработка недр и охрана природы на карьерах / А. А. Колбасин, Г. Л. Середа, Б. Н. Тартаковский и др. — М. — Недра, 1983. — 117 с.

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

**УГОЛЬ**

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

**ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ ИНТЕРНЕТ-САЙТ**

**[www.ugolinfo.ru](http://www.ugolinfo.ru)**

**На сайте в свободном доступе:**

- Всё о журнале «УГОЛЬ»** / Темплан, Расценки, Подписка, Требования к рукописям, Архив, Награды, История/
- Аналитические обзоры** «Итоги работы угольной промышленности России» за 2006, 2007, 2008, 2009 и 2010 гг. (ежеквартальные)
- Полный календарь** горных выставок
- Более 100 Интернет-ресурсов - партнеров журнала «УГОЛЬ»:** угольные компании, холдинги, органы управления отраслью, ассоциации, объединения, институты, фирмы, горные информационно-аналитические порталы и выставочные центры
- Электронная версия всех номеров журнала за 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 гг. в разделе журнал on-line**



## **КРУТИЛИН Владимир Иванович**

**(к 80-летию со дня рождения)**

**15 сентября 2011 г. исполнилось 80 лет со дня рождения горного инженера, крупного специалиста в области горного машиностроения, кандидата технических наук, Лауреата Государственной премии СССР — Владимира Ивановича Крутилина.**



Владимир Иванович начал свою трудовую деятельность после окончания в 1954 г. Тульского политехнического института на Копейском машиностроительном заводе им. С. М. Кирова, где прошел путь от инженера-конструктора, главного конструктора проекта, главного инженера СКБ до директора завода. Более 10 лет (1968-1978 гг.) Владимир Иванович был директором предприятия, ставшего впоследствии одним из крупнейших в стране по выпуску горношахтного оборудования. В 1976 г. Копейский машиностроительный завод за высокие производственные показатели был удостоен ордена Трудового Красного Знамени.

Под руководством В. И. Крутилина осуществлялась реконструкция завода, направленная на увеличение производственных мощностей, был построен санаторий-профилакторий, в основных цехах открыты свои столовые. Он принимал непосредственное участие в создании новой техники на всех этапах — от разработки технического задания до освоения промышленного производства. Многие из предложенных им технических решений были использованы при создании горнопроходческих комбайнов ГПК, резцов РКС, автономных пылеулавливающих установок АПУ265 и АПУ425, уникального комплекса оборудования для проведения спаренных выработок КСВ-1, бурильных установок БУАЗС и других машин. Под его руководством были созданы проходческо-очистные комбайны типа «Урал» для добычи калийных руд и осуществлено перевооружение всего парка эксплуатирующихся в производственных объединениях Минуглепрома СССР проходческих комбайнов резцами РКС.

В 1978 г. Владимира Ивановича Крутилина назначили начальником Всесоюзного объединения угольного машиностроения «Союзуглемаш», куда входили машиностроительные заводы, научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические институты с экспериментальными заводами. Предприятия находились на территории России, Украины, Казахстана. В это время угольная промышленность достигла максимального уровня добычи угля — более 700 млн т в год — и требовалось масштабное перевооружение ее более совершенной техникой.

Основные работы объединения были направлены на создание и освоение производства новых видов комплексов для тонких пластов Донбасса и мощных пластов в восточных районах страны, угольных очистных комбайнов, проходческой и буровой техники, расширения производственных площадей заводов, институтов и экспериментальных производств. Как начальник главка В. И. Крутилин стал инициатором

создания системы фирменного технического обслуживания горношахтного оборудования в СССР.

В 1983 г. Владимир Иванович был назначен директором Центрального научно-исследовательского и проектно-конструкторского института проходческой техники для угольной промышленности и шахтного строительства (ЦНИИПодземмаш). За период его руководства институтом были разработаны новые мощные проходческие комбайны, предназначенные для проведения выработок большого сечения по породам повышенной прочности, погрузные машины с боковой разгрузкой ковша, бурильные установки, комплекс для бурения шахтных стволов. Впервые были разработаны и изготовлены комплексы для проходки эскалаторных тоннелей московского метро диаметром 9 и 10 м, которые давали возможность проходить выработки без применения буровзрывных работ. В 1989 г. Владимир Иванович перешел на научную работу в ИГД им. А. А. Скочинского ведущим научным сотрудником по проходческой технике, где проработал 9 лет.

В 1998 г. Владимир Иванович вышел на заслуженный отдых, но не прервал связи с родным Копейским машиностроительным заводом, сохранил активную жизненную позицию, творческий подход к любому делу, за что заслуженно окружен уважением коллег, теплотой и любовью близких.

За высокий профессионализм, преданность своему делу, творческий подход к выполнению государственных планов, Владимир Иванович награжден орденами «Знак Почета» и Трудового Красного Знамени. За создание и освоение промышленного производства проходческих комбайнов типа ПК и «Караганда» в составе группы ведущих специалистов Копейского машиностроительного завода он был удостоен звания лауреата Государственной премии СССР. Владимиром Ивановичем получено 38 авторских свидетельств на изобретения, больше половины из которых внедрены в выпускаемых заводом изделиях.

**Руководство ОАО «Копейский машиностроительный завод»,  
коллеги по работе, друзья и соратники,  
редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют  
Владимира Ивановича с замечательным юбилеем  
и желают ему крепкого здоровья, долгой и благополучной жизни!**



## ГОЛОВЧУК Игорь Владимирович

(к 75-летию со дня рождения)

**5 ноября 2011 г. исполняется 75 лет со дня рождения и 55 лет трудовой деятельности горного инженера, Почетного работника топливно-энергетического комплекса Игоря Владимировича Головчука.**

Свой трудовой путь Игорь Владимирович начал в 1951 г. рабочим изыскательской партии, затем закончил геологоразведочное отделение Каменец-Подольского индустриального техникума, отслужил в армии, а в 1963 г. окончил Харьковский институт горного машиностроения, автоматике и вычислительной техники по специальности горный инженер по разработке месторождений полезных ископаемых. С этого момента началась его трудовая деятельность в угольной промышленности. Сначала в институте «Донгипрошахт» в г. Донецке, затем в Государственном комитете по топливной промышленности при Госплане СССР в г. Москве. В 1965 г. И.В. Головчук окончил Высшие экономические курсы при Госплане СССР и приступил к работе в Минуглепроме СССР, начиная

с должности старшего инженера Технического управления, затем – помощника первого заместителя министра. В 1969 г. без отрыва от работы И.В. Головчук закончил факультет автоматике и телемеханики Московского горного института, в 1978 г. был назначен на должность помощника министра угольной промышленности СССР, а в 1990 г. стал управляющим делами министерства.

С 1991 по 1997 г. И.В. Головчук работал в Российской государственной корпорации «Уголь России» и компании «Росуголь» в должности начальника Управления делами, а с 1998 г. в Государственном учреждении по вопросам реорганизации и ликвидации нерентабельных шахт и разрезов (ГУРШ).

С 2007 г. И.В. Головчук работает в Научно-производственной коммерческой фирме «Геомеханика», соучредителем и первым заместителем директора которой он является. Основным направлением деятельности фирмы является повышение безопасности работы в шахтах путем полной замены электроприводов очистного и проходческого оборудования на безопасные и компактные гидроприводы. В настоящее время по разработкам фирмы на Скопинском заводе горношахтного оборудования осваивается производство малогабаритного гидропривода ПМК к выпускаемому им скребковым конвейерам и фирмой завершается работа по созданию угледобычного комбайна КБВ с гидроприводом и рабочим органом бурно-отрывного принципа действия, который работает по технологии струговой выемки, обеспечивает повышение производительности и улучшение сортности угля.

Коллеги и друзья знают Игоря Владимировича как доброго и отзывчивого человека, с искренним уважением относящегося к людям; как высококвалифицированного специалиста, который с большой ответственностью относится к выполнению порученного дела. Его жизненный оптимизм и душевные качества служат несомненным примером, а большое трудолюбие и целеустремленность в решении важных и ответственных вопросов вызывают глубокое уважение. И.В. Головчук является автором семи печатных работ и одного изобретения.

Его трудовая деятельность отмечена знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней, медалью «В память 850-летия Москвы», междотраслевым знаком «Горняцкая слава» трех степеней, он удостоен звания «Почетный работник топливно-энергетического комплекса».

**Коллеги по совместной работе, друзья и соратники, редколлегия и редакция журнала «Уголь» сердечно поздравляют Игоря Владимировича Головчука с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, благополучия, долгих лет жизни.**



## ШЕВЦОВ Виктор Алексеевич

(к 55-летию со дня рождения)

**8 октября 2011 г. исполнилось 55 лет Почетному работнику угольной промышленности, генеральному директору ЗАО «Многоотраслевое производственное объединение «Кузбасс» - Виктору Алексеевичу Шевцову.**

Свою трудовую деятельность после окончания в 1978 г. Донецкого политехнического института Виктор Алексеевич начал инженером института «Донгипрошахтострой», где успешно продемонстрировал умение генерировать оригинальные идеи, находить нестандартные решения сложных задач и проблем, своевременно делать правильные выводы и обеспечивать их реализацию.

Накопив первый инженерный багаж, в 1981 г. он перешел работать проходчиком в шахтоуправление имени газеты «Социалистический Донбасс», где прошёл основные производственные ступени от горного мастера до главного инженера шахты. На всех этапах своей трудовой деятельности В.А. Шевцов показал себя инициативным и рассудительным руководителем, уверенно и профессионально выполняющим своё дело, достигая четкости и конкретности при достижении конечного результата.

Особый период в своей трудовой деятельности реализовал Виктор Алексеевич, когда в 1994 г. совместно с командой специалистов – профессионалов горного дела возглавил шахту «Трудовская» и в течение короткого времени вывел предприятие в число передовых, в очередной раз продемонстрировав неординарный талант вдумчивого и ответственного руководителя умеющего сконцентрироваться на главном, достигая намеченной цели совместными усилиями с трудовым коллективом.

В.А. Шевцов, как никто из его соратников, быстро завоевывает признание коллектива за счет своей активной реформаторской деятельности, ответственного отношения к труду, внимательного – к людям, особо требовательно – к себе, оперативно решая целый комплекс социальных задач тружеников предприятия.

Пройдя этапы руководителя государственного концерна «Угрюмторобогатения», а затем «Угольной компании «Шахта Красноармейская-Западная №1», В.А. Шевцов в 2007 г. назначен генеральным директором ЗАО «МПО «Кузбасс» - управляющей компании, объединившей три холдинга - угольный, машиностроительный и аграрный.

Хорошо продуманная инвестиционная, управленческая и кадровая политика, осуществляемая В.А. Шевцовым, позволила добиться отличных результатов в работе всех предприятий компании.

За высокий профессионализм, особый вклад в развитие угольной промышленности и самоотверженный труд Виктору Алексеевичу Шевцову присвоено почетное звание «Заслуженный шахтер Украины», он награжден почетным знаком «Шахтерская доблесть» II и III степени, является полным кавалером знака «Шахтерская слава».

**Коллеги по работе, друзья и соратники, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Виктора Алексеевича Шевцова с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и дальнейших творческих достижений.**

# Международный научный симпозиум «НЕДЕЛЯ ГОРНЯКА – 2012»

23-27 января 2012 года  
Московский  
государственный  
горный университет



## УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем Вас принять участие в XX юбилейном Международном научном симпозиуме «Неделя горняка – 2012», посвященном 100-летию со дня рождения Бориса Федоровича БРАТЧЕНКО – выпускника Московского горного института, советского государственного и хозяйственного деятеля, выдающегося горняка, министра угольной промышленности, Героя Социалистического Труда, награжденного четырьмя орденами Ленина, Орденом Октябрьской Революции, Орденом Трудового Красного Знамени, медалями «За трудовую доблесть», «За трудовое отличие», «За восстановление угольных шахт Донбасса», «За труд», другими медалями, знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней, Лауреата Государственной премии СССР.

С начала 1990-х годов Борис Федорович стоял у истоков создания Академии горных наук и был избран ее почетным президентом, принимал активное участие в разработке «Закона об угле». При Б.Ф. Братченко была создана мощная научно-техническая база и современные технологии в угольной отрасли. Целью симпозиума является обмен последними фундаментальными и прикладными научными достижениями в области горного дела.

26 января 2012 года  
Национальный  
научный центр  
горного производства  
Институт горного дела  
им. А.А. Скочинского



А.В. КОРЧАК  
ректор МГГУ,  
профессор,  
доктор техн. наук

С уважением,  
Сопредседатели Оргкомитета  
«НЕДЕЛЯ ГОРНЯКА — 2012»

А.Д. РУБАН  
директор  
УРАН ИПКОН РАН,  
чл.-кор. РАН,  
доктор техн. наук



## НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СИМПОЗИУМА:

- Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.
- Геомеханика. Разрушение горных пород. Рудничная аэрогазодинамика. Горная теплофизика.
- Экономика природопользования. Геоэкология.
- Геоинформатика.
- Геотехнология (подземная, открытая и строительная).
- Горные машины. Электротехнические системы и комплексы.
- Обогащение полезных ископаемых.

Информация о симпозиуме  
на сайте [www.science.msmu.ru](http://www.science.msmu.ru)



### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ:

УГОЛЬ  
ЖУРНАЛ

ГОРНЫЙ  
ЖУРНАЛ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ГОРНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ГОРНЯККАЯ  
СМЕНА  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
УСТАВА МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

### КОНТАКТЫ:

тел.: +7(499)230-27-51  
e-mail: [koroleva@msmu.ru](mailto:koroleva@msmu.ru)



**В будущее вместе с Айкхофф!**



**Очистной комбайн SL 900 до 2300 кВт  
для мощностей от 2,1 до 5,5 м**

ООО «Айкхофф Сибирь»  
тел./факс: +7 (38464) 201-31  
e-mail: eickhoff@nvkz.ru