

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)

# 10-2012

**БОЛЬШИНСТВО НОВЫХ  
УГЛЕБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК РОССИИ  
ИСПОЛЬЗУЮТ ТЕХНОЛОГИИ СЕТСО**

В РОССИИ С 1991 Г.



**ГЕНЕРАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**КОМПЛЕКСНАЯ ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ**

**ФИНАНСОВЫЕ ГАРАНТИИ ВЫХОДА  
НА ПРОЕКТНЫЙ РЕЖИМ**

# «Мой папа добывает больше угля»

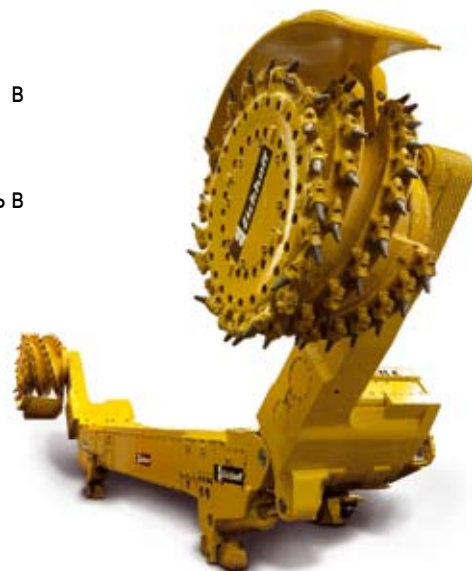


## ЕИСКНОФФ ОЧИСТНЫЕ КОМБАЙНЫ серий SL

Наивысшая рентабельность в сочетании с удобством и простотой в обслуживании делает добычу продуктивнее, чем когда либо.

Очистные комбайны фирмы Eickhoff представляют собой наивысший уровень в производстве горношахтного оборудования.

Мы уже доказали, что шахтёры могут положиться на нашу технику



**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

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

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

**КОЗОВОЙ Геннадий Иванович**  
 Генеральный директор

ЗАО «Распадская угольная компания»,  
 доктор техн. наук, профессор

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

© «УГОЛЬ», 2012

# ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

# УГОЛЬ

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

10-2012 /1040/

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Ройтер М., Векслер Ю. А. <b>Инициирование разупрочнения труднообрушаемой кровли в автоматизированных лавах</b> _____ 4 <i>Initiating of Non-caving Roof Weakening in Automated Longwalls</i>	
ШАХТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	MINE CONSTRUCTION
Юнкер М., Гольник И., Тирок К., Довгаль В. <b>Проектирование наклонного шахтного ствола на шахте «Садовая» для разработки новых шахтных полей</b> _____ 8 <i>Inclined Shaft Designing at Sadovaya Mine For a New Mine Field Development</i>	
РЕГИОНЫ	REGIONS
<b>В Скопинском районе Рязанской области чествовали шахтёров</b> _____ 14 <i>Miners Honored in Skopinsk District of Ryazan Region</i>	
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS
Глинина О. И. <b>XIX Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг» и III специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности»: итоги, события, факты</b> _____ 15 <i>XIX International Specialized Exhibition «Ugol Russia's and Mining» and III Specialized Exhibition «Security, Industrial and Personal Safety»: Summary, Events and Facts</i>	
ОАО «СУЭК» <b>Информационные сообщения</b> _____ 21 <i>Information Messagers</i>	
Карпова О. <b>Производительность нового ГОКа «Михеевский» гарантирует финское оборудование</b> _____ 24 <i>New «Mikheevsky GOK»'s Efficiency Guaranteed by Finnish-made Machinery</i>	
HAZEMAG & EPR GmbH <b>Буросбоекная установка EH 1200</b> _____ 28 <i>Drilling Rig EH 1200</i>	
ГОРНЫЕ МАШИНЫ	COAL MINING EQUIPMENT
Бодрунов Л. Д., Головчук И. В. <b>Создание угледобывного комбайна КБВ</b> _____ 30 <i>KBV Cutter-loader Created</i>	
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY
Захаров В. Н., Кубрин С. С., Фейт Г. Н., Блохин Д. И. <b>Определение напряженно-деформированного состояния горных пород при разработке угольных пластов опасных по гео- и газодинамическим явлениям</b> _____ 34 <i>Determination of Rock Deflected Mode in Developing Coal Beds which are Hazardous as Regards Geo and Gas-dynamic Phenomena</i>	
Основные итоги конференции <b>«Промышленная безопасность и экология в СУЭК. Итоги 2011 г. Задачи 2012 г.»</b> _____ 37 <i>Summary of Conference «Industrial Safety and Ecology in SUEK. 2011 Summary. 2012 Targets»</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ ТЭБ	FUEL AND ENERGY BALANCE OUTLOOK
Глинина О. И. <b>Уголь России и СНГ — по итогам работы седьмого ежегодного саммита «Уголь СНГ 2012»</b> _____ 40 <i>Russia and CIS's Coal — Summary of 7th Annual Summit «CIS's Coal 2012»</i>	

**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 Минобразования и науки РФ

**ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН**

в Интернете на веб-сайте

**www.ugolinfo.ru**

и на отраслевом портале  
"РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ"

**www.rosugol.ru**

информационный партнер  
журнала - УГОЛЬНЫЙ ПОРТАЛ

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

Подписано в печать 11.10.2012.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,0 + обложка.

Тираж 4500 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

119991, Москва, Ленинский пр-т, 6

Тел.: (499) 230-28-84; 230-18-93

Заказ № 6354

**РЕСУРСЫ****RESOURCES**

Мочалов С. П., Мышляев Л. П., Ивушкин А. А., Киселев С. Ф., Венгер К. Г., Линков А. А.,  
Шипунов М. В., Березин Д. Г.

**Система автоматизации управления технологическим процессом подготовки  
и сжигания водно-шламового топлива** \_\_\_\_\_ 45

*Water-sludge Fuel Preparation & Combustion Process Control Automation System*

Мочалов С. П., Ивушкин А. А., Мышляев Л. П., Венгер К. Г., Мурко В. И., Куценко А. И.,  
Федяев В. И., Карпенко В. И.

**Автоматизированный экспериментально-лабораторный энерготехнологический  
комплекс** \_\_\_\_\_ 49

*Automated Experimental & Laboratory Energotechnological System*

Колесниченко Д. С., Корчагин Р. К., Соболев Д. А.

**Снижение издержек на техническое обслуживание и ремонт валковых прессов  
за счет повышения износостойкости подшипниковых опор и перехода**

**к плано-предупредительному типу обслуживания** \_\_\_\_\_ 54

*Cost Reduction for Maintenance and Repair of Roller Presses by Enhancing Durability  
of Bearings and Transition to the Planned Preventative Maintenance Type*

**ХРОНИКА****CHRONICLE**

**Хроника. События. Факты. Новости** \_\_\_\_\_ 56

*The Chronicle. Events. The Facts. News*

**«Рудгормаш» достойно встретил свой профессиональный праздник** \_\_\_\_\_ 62

*«Rudgormash» Honorably Met their Professional Holiday*

**Лидеры российской железнодорожной отрасли обсудили инновации в вагоностроении** \_\_\_\_\_ 64

*Russia's Railway Leaders Have Discussed Carriage Engineering Innovations*

**ЭКОНОМИКА****ECONOMIC OF MINING**

Ястребинский М. А., Ефимова Г. А., Коробова О. С.

**Оценка рыночной кадастровой стоимости горного предприятия**

**как объекта недвижимости** \_\_\_\_\_ 66

*Evaluation of Cadastral Market Value of a Mining Company as a Real Estate*

**ВОПРОСЫ КАДРОВ****STAFF ISSUES**

**Проблемы привлечения молодых специалистов в угольную промышленность** \_\_\_\_\_ 70

*Issues of Encouraging Young People to Join Coal Industry*

**ЭКОЛОГИЯ****ECOLOGY**

Литвинов А. Р., Харионовский А. А.

**Состояние окружающей среды в угольной промышленности** \_\_\_\_\_ 74

*Coal Industry Environment Condition*

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

**Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении**

**хозяйственной деятельности многофункциональными шахто-системами** \_\_\_\_\_ 79

*Environment Safety Requirement for Multifunctional Mine Systems' Economic Activities*

**НЕДРА****MINERALS**

Дудукалов В. П., Вандышев А. М.

**Управление опорным давлением изменением параметров переходных процессов**

**периодического подвигания лавы** \_\_\_\_\_ 81

*Managing Strong Pressure Change of Transient Parameters of Periodic Drive Longwall*

**ЗА РУБЕЖОМ****ABROAD**

**Зарубежная панорама** \_\_\_\_\_ 83

*World Mining Panorama*

**Подписные индексы:**

- Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати

**71000, 71736, 73422**

- Объединенный каталог «Пресса России»

**87717, 87776, 87718, 87777**

- Каталог «Почта России» — **11538**

BY VISION X USA

**PROLIGHT**  
СВЕРХЪЯРКИЕ ПРОЖЕКТОРЫ

*Vision*  
official distributor in Russia  
and CIS countries

## СВЕТОДИОДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ для КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ:



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

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

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



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

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

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



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

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

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ !

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

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

# Инициирование разупрочнения труднообрушаемой кровли в автоматизированных лавах

**Мартин РОЙТЕР**

Генеральный директор  
фирмы *marco Systemanalyse  
und Entwicklung GmbH* (Германия)

**ВЕКСЛЕР Юлиан Абрамович**

Руководитель проекта геомеханики фирмы *marco*,  
доктор техн. наук, профессор

В статье рассматриваются варианты инициирования разупрочнения труднообрушаемой кровли путем уменьшения начального распора секций крепи. Расчеты выполнены для условий лавы в одной из шахт Китая. Реализацию мероприятий обеспечивает электрогидравлическая система управления лавой *marco*.

**Ключевые слова:** лава, разупрочнение, начальный распор крепи.

**Контактная информация** — e-mail: [julian@marco.de](mailto:julian@marco.de)

В статье<sup>1</sup> рассмотрен вариант инициирования разупрочнения труднообрушаемой кровли путем образования трещины в кровле пласта резами шнека комбайна. В данной статье исследуется другая возможность воздействия на кровлю, а именно путем кратковременного уменьшения давления в стойках секций крепи.

Функция групповой передвижки секций в автоматизированной электрогидравлической системе управления лавой *marco* и специальные клапаны фирмы, позволяющие снижать давление в стойках крепи в любое время их работы, обеспечивают реализацию предложенного ниже варианта инициирования разупрочнения кровли.

В условиях труднообрушаемой кровли и при небольшой глубине разработки кратковременное уменьшение давления в стойках крепи может привести к возникновению в кровле в выработанном пространстве «зародышей разрушения» в форме трещин или небольших вывалов. Рассмотрим такую возможность на примере горнотехнических условий лавы на одной из шахт в Китае (глубина разработки 100 м, мощность пласта 2,9 м, непосредственная кровля отсутствует).

Задача решается по программе метода конечных элементов «*marcofem*», реализующей алгоритм плоской задачи теории ползучести с большими деформациями в текущих координатах шагами по времени. На каждом из шагов учитывается деформация рассматриваемой области на предыдущем шаге. Оценка разрушения пород производится по критериям прочности Кулона-Мора, максимальным напряжениям растяжения и критерию накопления дефектов в смысле условия Бейли. Свойства

пород приняты по известным в литературе данным. Расчетные схемы задачи изменяются по мере подвигания забоя лавы в соответствии с новой конфигурацией кровли вследствие возникших разрушений. Результаты расчетов представлены на рисунках.

Опыт работы рассматриваемой лавы показывает, что первичное обрушение кровли не произошло при ее удалении от монтажной камеры более чем на 40 м. Поэтому исходное положение забоя в расчетах было принято на расстоянии 25 м от монтажной камеры (или при 25 м неподдерживаемой части кровли — консоли).

На *рис. 1* представлена расчетная схема задачи и возможные варианты работы крепи. Начальный распор крепи до и после выполнения мероприятий по инициированию разупрочнения кровли принят 274 бар во всех вариантах. Расчеты проведены для однократного и последующего повторного применения метода в одном рабочем цикле (см. *рис. 1, варианты 2 и 3 соответственно*). На *рис. 2* представлены результаты расчетов для этих вариантов.

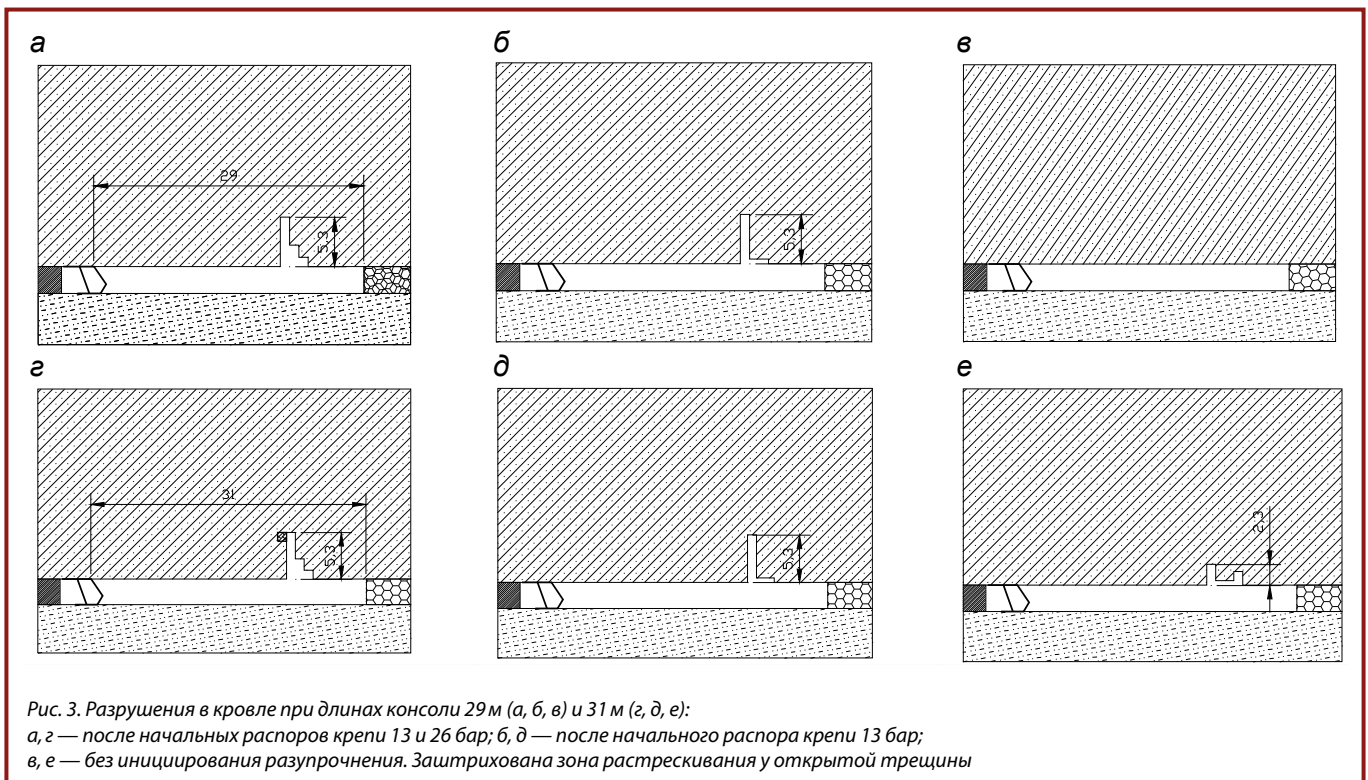
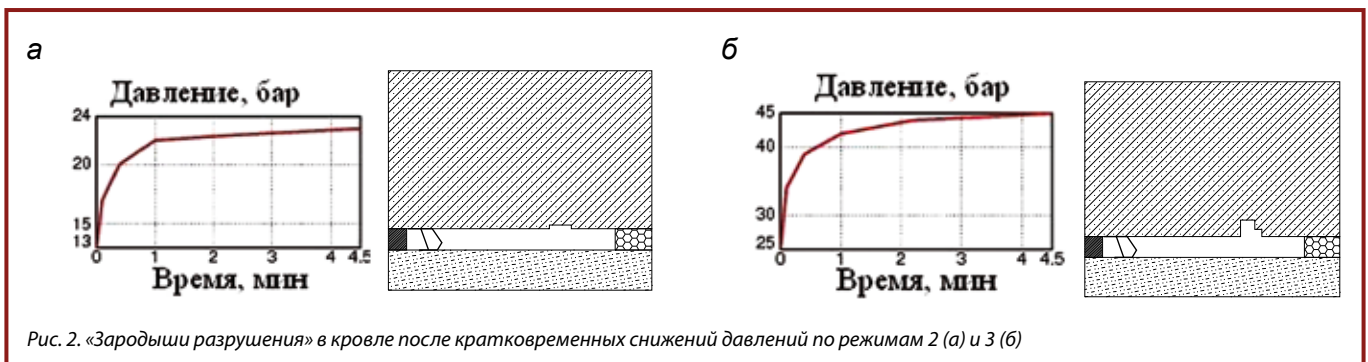
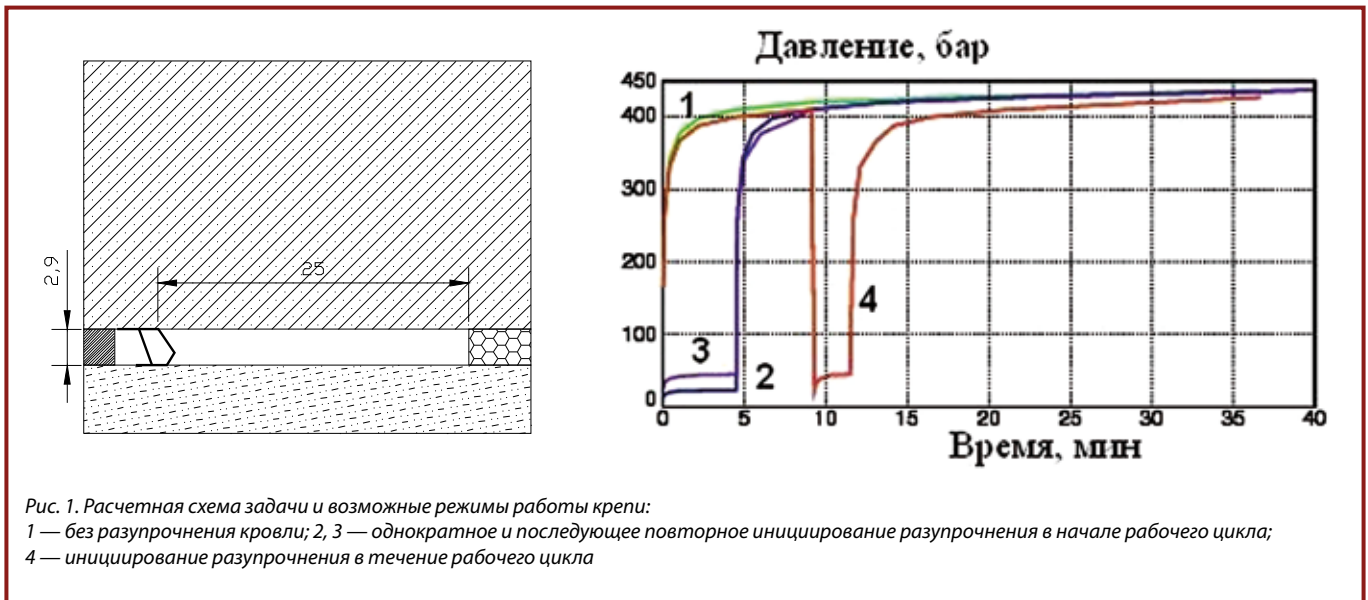
Рассматривается следующий порядок работы. Предполагается, что после передвижки крепи в трех-четыре рядов стоящих секциях устанавливается начальный распор крепи в 13 бар, и в таком состоянии крепь работает в течение 4,5 мин. (см. *рис. 2, а*). Во втором варианте через 2-3 мин. давление в стойках увеличивается до 25 бар с выдержкой во времени также 4,5 мин. (см. *рис. 2, б*). Используя возможности клапана снижения давления, эти операции можно производить и в течение рабочего цикла по режиму 4. На *рис. 2* показаны возможные разрушения в основной кровле.

Расчеты подтверждают, что при принятых параметрах и длине консоли 25 м разрушений в кровле не происходит (см. *рис. 1*). Кратковременные до 4,5 мин. снижения давления в нескольких секциях до 13 бар приводят к небольшим разрушениям в кровле на глубину 0,5 м (см. *рис. 2, а*). Повторное повышение давления в тех же секциях крепи через 2-3 мин. до 25 бар (режим 3) происходит в условиях уже незначительно разрушенной кровли. Естественно, область разрушения в кровле увеличивается до 2,3 м (см. *рис. 2, б*).

Таким образом, проведенные мероприятия в одном рабочем цикле приводят к началу разрушений в кровле. Дальнейший рост трещин и обрушения должны происходить естественным образом под действием горного давления.

На *рис. 3* эти процессы показаны на примере подвигающейся лавы. При увеличении консоли до 27 м открытые трещины при варианте с повторным воздействием на кровлю на 1 м длиннее, чем при одинарном (3,3 м против 2,3 м). Однако уже при увеличении консоли кровли до 29 м длины трещин в обоих вариантах становятся равными (см. *рис. 3, а, б, в*). И при дальнейшем увеличении консоли длины подрастающих трещин остаются одинаковыми. В варианте 3 (см. *рис. 1*) при повторном воздействии на кровлю несколько большими являются объемы разрушения (см. *рис. 3*).

<sup>1</sup> М. Ройтер, Ю. Векслер. Электрогидравлическая система управления *marco* в удароопасных лавах // Уголь, — 2011. — №12. — С. 26-28.



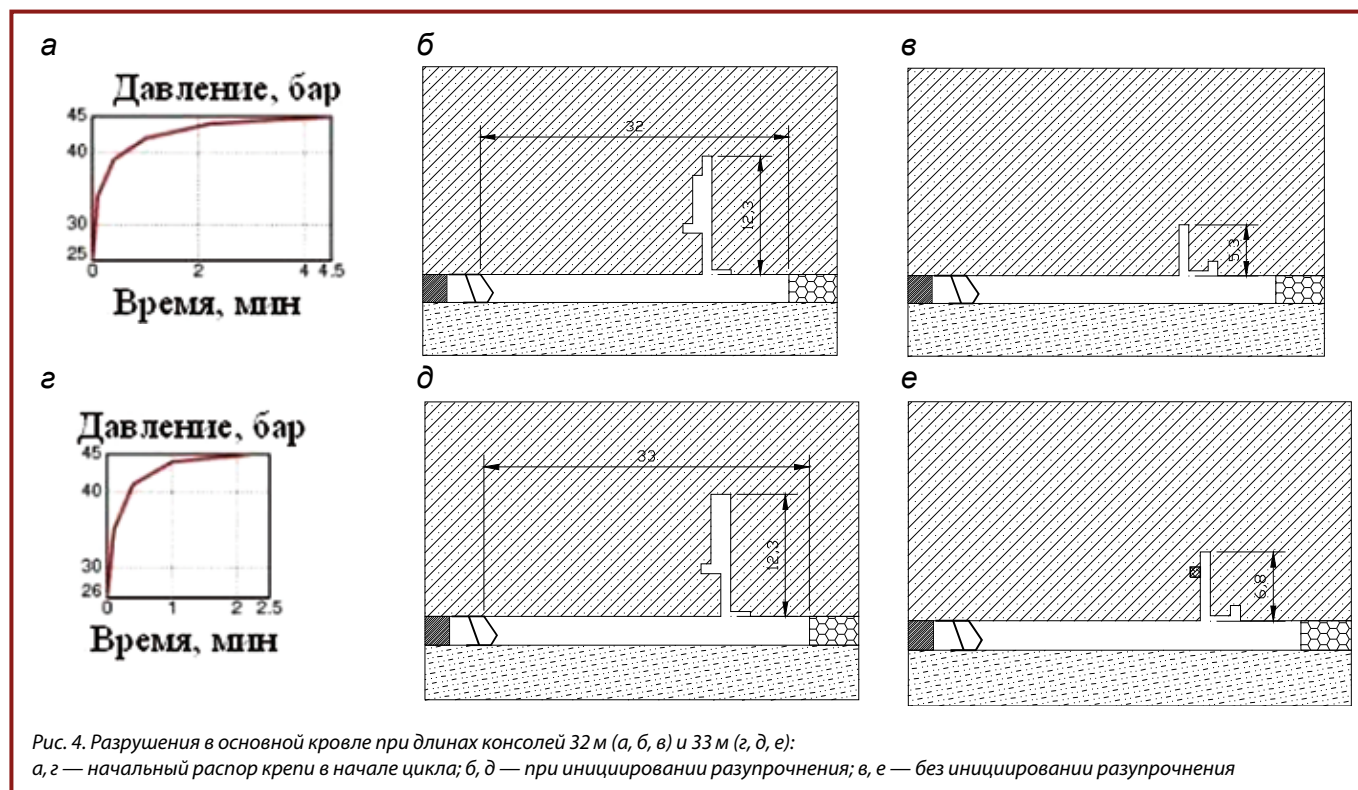


Рис. 4. Разрушения в основной кровле при длинах консолей 32 м (а, б, в) и 33 м (г, д, е): а, г — начальный распор крепи в начале цикла; б, д — при инициировании разупрочнения; в, е — без инициирования разупрочнения

Естественное образование трещин в кровле без мероприятий по инициированию разупрочнения начинается только при длине консоли 31 м (см. рис. 3, е).

В дальнейшем при подвигании лавы открытые трещины растут в обоих вариантах инициирования с преимущественным образованием зон растрескивания при варианте с повторным воздействием на кровлю. Эти зоны подготавливают образование открытых трещин в кровле при увеличении длины консоли.

Расчеты показывают, что при консолях кровли, превышающих 33 м, длины трещин увеличиваются одинаково, как с инициированием разупрочнения по вариантам 2 и 3, так и без него. Это свидетельствует о недостаточной эффективности метода при больших зависаниях основной кровли.

В отличие от вышеприведенных вариантов рассмотрим теперь однократное воздействие на кровлю путем уменьшения начального распора крепи в каждом рабочем цикле по мере подвигания лавы. Результаты расчетов для вариантов с инициированием разупрочнения и без него представлены на рис. 4.

Порядок инициирования разупрочнения кровли в этом варианте следующий. После передвигки крепи устанавливается начальный распор 25 бар. Через 4,5 мин. распор увеличивается до 27,4 бар (см. рис. 4, а). При увеличении консоли с подвиганием забоя можно установить начальный распор 26 бар уже на 2,5 мин. (см. рис. 4, г).

На рис. 4 не показаны результаты расчетов, начиная с длины консоли 25 м. Они были проведены и, естественно, учтены.

Сравнение вариантов показывает, что инициирование разупрочнения следует проводить в каждом рабочем цикле. При этом трещины при одинаковых длинах консолей кровли имеют приблизительно в 1,8 раза большую длину. Например, при кон-

соле 32 м: 12,3 м против 6,8 м. С появлением горизонтальных трещин разрушение кровли может начаться уже при длине консоли 32 м (см. рис. 4) и значительно раньше, чем в естественных условиях.

В зависимости от конкретных условий и темпов подвигания лавы уровень начального распора крепи может быть повышен и время выдержки при таком распоре уменьшено. Например, распор 50 бар в течение 2,5 мин. при длине консоли 34 м.

Инициирование разупрочнения кровли можно проводить в группах из нескольких секций одновременно или последовательно в разных участках лавы в зависимости от ситуации в лаве. Например, при получении сигнала «опасно» от геомеханических программ *marco* по прогнозу динамических проявлений горного давления *kva* и *sds*. Контроль и окончание мероприятий производятся также по данным этих программ.

Следует отметить, что расчеты были сделаны для условий небольшой глубины разработки. Для больших глубин значения начальных распоров крепи при проведении мероприятий должны быть пересмотрены в сторону увеличения.

### Выводы

Расчеты показали возможность инициирования разупрочнения кровли путем создания в ней «зародышей разрушения», что приводит к уменьшению длины зависающей консоли и снижению вероятности динамических проявлений горного давления.

Инициирование разупрочнения кровли целесообразно проводить в каждом рабочем цикле.

Электрогидравлическая система управления лавой *marco* с специальным клапаном для автоматического снижения давления позволяет управлять распором крепи в течение рабочего цикла.



Пресс-служба ООО «УК «Заречная» информирует

**Бригада Юрия Сапсина  
шахта «Заречная»  
(УК «Заречная») добыла  
с начала года 2 млн тонн угля**



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

Наша справка.

**ООО Угольная компания «Заречная»** - российский угольный холдинг, управляющий угледобывающими и вспомогательными предприятиями. На сегодняшний день в его составе шесть угледобывающих (три действующие и три строящиеся шахты), обогатительная фабрика и ряд вспомогательных предприятий. Потенциальные запасы угля на участках холдинга составляют 2,2 млрд т. Мощность пластов от 1 до 5,3 м. В настоящее время угольные предприятия компании осуществляют добычу угля марок «Г», «Д», «Ж» и обогащение угля марок «Г», «Д». В ближайшей перспективе добыча и обогащение угля марок «Ж», «ГЖ», «ГЖО». УК «Заречная» экспортирует более 90% готового продукта. Среди потребителей - коксохимические, энергетические и другие производства более чем в 12 странах мира, в том числе во Франции, Германии, Испании, Великобритании, Нидерландах и др.

Бригада Юрия Сапсина **шахта «Заречная»** (Угольная компания «Заречная») за 8 мес. 10 дней с начала года добыла 2 млн т угля. Ежегодно в течение пяти лет добыча этого очистного коллектива превышает 2 млн т угля. В прошлом году двухмиллионного результата они достигли в ноябре.

По мнению начальника шахты «Заречная» **Владимира Ульянова**, высокие показатели бригады Юрия Сапсина достигаются профессионализмом, слаженностью в работе и использованием высокопроизводительного оборудования. Большое значение на работу предприятия оказывает и применяемая схема премонтажа лав. «Заречная» работает тремя механизированными комплексами, из которых два в работе, один на ремонте. Это позволяет исключить потери времени и простои оборудования.

Второй очистной коллектив предприятия — бригада Сергея Лапина за 8 мес. добыла 1,316 млн т угля. К двухмиллионной отметке они подойдут в декабре 2012 г. Напомним, что в 2011 г. впервые в истории предприятия два очистных коллектива шахты превысили двухмиллионный показатель.

Добыча шахты «Заречная» за 8 мес. с начала года составила 3,481 млн т угля. В общей сложности в текущем году на этом предприятии Угольной компании «Заречная» планируется добыть **5 млн т** угля.

**dh** MINING  
SYSTEM



# Проектирование наклонного шахтного ствола на шахте «Садовая» для разработки новых шахтных полей

## Мартин ЮНКЕР

Доктор инж., RAG Mining Solutions GmbH, Германия

## Изабель ГОЛЬНИК

Дипл. инж., RAG Mining Solutions GmbH, Германия

## Клаус ТИРОК

Дипл. инж., RAG Mining Solutions GmbH, Германия

## Виталий ДОВГАЛЬ

Горный инженер, «Садовая Групп», Украина

Компания RAG Mining Solutions GmbH (Германия) предлагает новую технологию для проходки шахтных стволов и выработок, этот опыт был приобретен в течение многих лет работы в немецкой горнодобывающей промышленности и после представлен на мировом рынке. Международные компании столкнулись с проблемой адаптации к рынку и достижения оптимального роста стоимости своей продукции. Компания RAG Mining Solutions GmbH предоставляет целевое обслуживание и технологии для обеспечения стабильного развития таких компаний. Принимая это во внимание, RAG Mining Solutions GmbH спроектировала наклонный шахтный ствол для шахты «Садовая» в Украине, включая расчет крепи штрека, подбор оборудования и электротехнических схем. Кроме ноу-хау, перечень услуг включает предоставление б/у оборудования компании RAG Mining Solutions GmbH. Планируемый шахтный ствол будет углубляться с поверхности до нового шахтного поля, длина — 1240 м и угол падения — 16°. Сначала он будет использоваться в качестве вентиляционного штрека и для транспортировки как наклонный откаточный штрек. В дальнейшем планируется увеличение добычи до 10 000 т угля в сутки с использованием для транспортировки угля нового наклонного ствола, который также будет применяться и для погрузки-отгрузки необходимых материалов и перевозки рабочих. Кроме того, наклонный шахтный ствол является и важным каналом снабжения, и вентиляционной выработкой. Во время планирования необходимо принимать во внимание соединение нового и старого шахтных полей. Поэтому при разработке нового шахтного поля учитываются вентиляционные мощности и параметры добычи. Цель статьи — предоставить краткую обзорную информацию по проекту и обеспечить успешное сотрудничество на украинско-немецком уровне.

**Ключевые слова:** Компания RAG Mining Solutions GmbH, шахта «Садовая», наклонный шахтный ствол, шахтное поле, проектирование, проходка.

**Контактная информация** — тел.: +49(0) 23-23-15-53-00

## ВВЕДЕНИЕ

Компания RAG Mining Solutions GmbH обладает многолетним опытом и высоким уровнем новых технологий в области пла-

нирования имеющихся шахтных объектов в угольной промышленности и делится имеющимся опытом по всему миру.

Компания предлагает имеющийся опыт и разработанные достижения на международном рынке при выполнении проектировочных и инженерных работ. Знания, полученные при выполнении комплексных проектировочных работ, технические и технологические ноу-хау, а также опыт эксплуатации позволяют клиентам сокращать время разработки и быстро достигать результатов. Специалисты RAG Mining Solutions GmbH могут оказывать услуги в зависимости от потребностей клиента. Клиентам предлагаются усовершенствованные решения, которые позволяют достигать высокой эффективности проекта.

Украинская угольная промышленность, занимающая третье место в мире по запасам антрацитов, имеет большой потенциал для развития. Компания «Садовая Групп» (Украина) — частное горнодобывающее предприятие — может достичь высокого уровня развития на шахте «Садовая». Запланированная сеть подземных горных выработок должна расширить шахту так, чтобы достичь высокой производительности с одновременным обновлением технологии добычи. Данный проект является пилотным, который затрагивает как вопросы механизированной техники, технологии крепления, так и вентиляции и инфраструктуры, а также требования к проекту в целом.

Благодаря совместному сотрудничеству украинских и немецких специалистов был получен результат, который полностью может быть реализован компанией «Садовая Групп».

Проект стартовал в начале 2011 г. после его принятия и анализа в Украине. К середине года было предоставлено предварительное планирование и одобрены результаты. К концу 2011 г. работы по планированию были успешно завершены.

Ниже представлены краткий обзор принципов работы и при- мерные результаты.

## ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

Общее планирование охватывает разработку наклонного шахтного ствола с длиной штрека около 1240 м и углом падения 16°. Наклонный шахтный ствол будет использоваться на протяжении 15 лет в качестве транспортного штрека для транспортировки угля, доставки материалов и перевозки рабочих, а также как наклонный вентиляционный шахтный ствол.

В работах по планированию используется стандартный метод планирования RAG. После получения данных на месте разрабатывается техническое задание при поддержке шахты «Садовая». На основе технического задания готовится предварительное планирование и в завершение готовится детальное планирование.

## Получение данных на месте

Запланированный наклонный шахтный ствол будет углубляться с земной поверхности до пласта K<sub>7</sub>. При помощи данно-



Рис. 1. Разрез горной породы по пластам наклонного шахтного ствола

го наклонного шахтного ствола будет вскрыто новое шахтное поле, которое будет обеспечивать дальнейшую работу горного предприятия. Сведения о геологии, геотехнике и механике горных пород до сих пор получали только при помощи керна бурения, подземного квершлага и на основании уже отработанных пластов.

На рис. 1 представлен разрез наклонного шахтного ствола с проектируемым литологическим напластованием.

С земной поверхности до участка на отметке — 100 м ожидается появление четвертичного наслоения рыхлых горных пород. На основании этого в очередности слоев, которые обнаруживаются в горизонтально залегающих и навесных пластах, присутствуют наслоения глинистого сланца с пересекающимися их мощными до нескольких метров пластами песчаника.

Для геолого-геотехнической оценки незначительного наслоения сланцевой глины будет каждый раз выполняться сбор данных в угольном боку и в груди забоя по пласту  $L_1$  и  $L_2$ . На этих пластах в настоящее время на шахте «Садовая» проводится их отработка. В дальнейшем будет выполняться геотехнический сбор данных в проходке штрека по пласту  $K_7$ , чтобы получить краткий обзор условий отрабатываемого пласта. Данные о макротектонических структурах берутся из мелкомасштабных карт региона. Данные о малых тектонических структурах здесь не представлены, так как в этой области до сих пор нет проходки. Примечания относительно малых тектонических структур, такие как флексуры или нарушения, берутся на основании данных квершлага отрабатываемых пластов.

Дальнейшие важные исходные данные для проектируемого наклонного шахтного ствола — это вентиляция, как параметры содержания шахтного газа, т. е. газоносность, сечение проходимого и будущего штрека, а также план дальнейших горных работ по пласту. Также записываются исходные данные по электротехнике и механике, такие как, например, диапазон напряжения и имеющиеся в наличии подземное машинное оборудование и тросопроводы.

#### Техническое задание

Согласно чертежу призабойного пространства обрабатываются и анализируются данные и согласно стандартной технологии планирования RAG обобщаются в рабочем задании. Техническое задание служит после обобщения всех технических

данных по геологии, геотехники, машинной техники, электротехники и вентиляционной техники основой для дальнейшего планирования. Разработанное техническое задание, согласно стандартам RAG, содержит все важные технические данные, которые являются важными для дальнейшего планирования. При помощи заполненного технического задания гарантируется, что заказчик и исполнитель имеют в своем распоряжении согласованные исходные данные, которые содержат в себе всю информацию.

В техническом задании, например, маркшейдерские и геологические параметры записываются в пронумерованные приложения. Техническое задание обеспечивает наличие «под рукой» основных данных для планирования, также их можно легко отследить.

#### Предварительное планирование

На основе технического задания по согласованию с заказчиком разрабатывается предварительное планирование для наклонного шахтного ствола. Предварительное планирование содержит геолого-геотехнический анализ и анализ механики горных пород, анализ вентиляции, расчет производительности используемого оборудования и план механизации.

Согласно геолого-геотехническому анализу выполняется расчет горного давления и предварительный расчет конвергенции. Данные вычисления служат для представления наклонного шахтного ствола с ожидаемой деформацией (рис. 2). Наклонный шахтный ствол, как уже упоминалось, должен использоваться, с одной стороны, как подъемный и транспортный ствол, а с другой стороны, как вентиляционный ствол для отработанной струи воздуха, по меньшей мере в течение 15 лет.

Эти три рамочных условия определяют минимальное сечение, меньше которого не должно быть. При помощи предварительных вычислений деформации производится расчет остаточного сечения, которое должно соответствовать вентиляционным требованиям.

Технические данные будущей проектируемой разработки будут обобщены в плане строительства. Исходя из плана строительства и из схемы вентиляционной сети определяется скорость движения воздушной струи, на основании этого выдвигаются требования к размеру поперечного сечения наклонного шахтного ствола. Дополнительный фактор — имею-

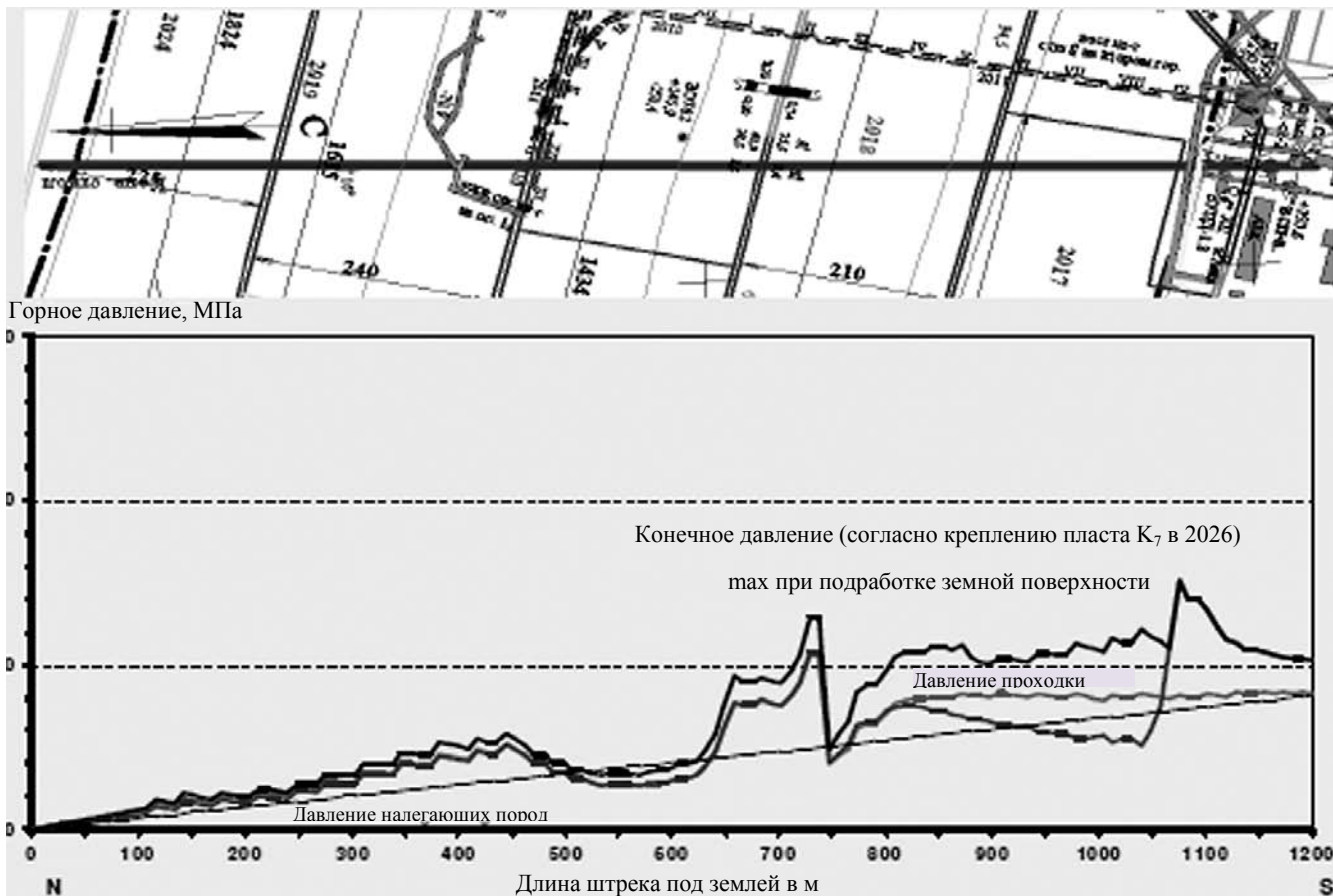


Рис. 2. Вычисление горного давления для наклонного шахтного ствола

щееся в наличии содержание газа в будущих разрабатываемых пластах.

Данные рамочные условия обуславливают минимальное вентиляционное сечение горной выработки, которое будет устанавливаться как исходная величина для остаточного сечения.

Затем идут параметры технического оборудования. Планирование машинного и электротехнического оборудования делится, в принципе, на планирование на этапе проходки и на этапе добычи. Необходимое на этапе проходки оборудование дополнительно определяет сечение шторка, т.е. при использовании оборудования большего размера, чем остаточное сечение, сечение шторка должно быть увеличено. Определяющий параметр в производственном оборудовании — это максимальная добыча, которая определяет максимальную производительность и размер ленточного конвейера на этапе проходки. По согласованию с заказчиком планируется максимальная добыча — 10 000 т в сутки. Следующие важные параметры — это рабочие характеристики будущей длины лавы, из которой следует сечение для инженерных коммуникаций и транспортных средств. Исходя из производственного оборудования на этапе добычи можно определить оборудование для подготовительного этапа. При этом необходимо принимать во внимание геологические и геотехнические требования, а также необходимую скорость проходки.

Разработка плана механизации в связи с разработкой техники крепления и вентиляционной техники — это постоянный непрерывный процесс, который выполняется при поддержке и по согласованию с клиентом и в конце приводит к детальному проектированию.

### Детальное проектирование

Детальное проектирование состоит из стандартной схемы планирования, которая содержит все анализы, расчеты, чертежи и в завершение — полный список деталей.

Стандартная схема планирования — это согласовываемая с клиентом документация, которая содержит крепёжные, вентиляционные, машинные и электротехнические детали планирования, вплоть до полного списка деталей.

В полном списке деталей присутствует общая важная информация о производственном оборудовании. На основе списка деталей покупают необходимое оборудование для подготовительных работ или для очистных работ. Перечень деталей содержит краткий перечень материалов, их количество и производителя. В списке запасных деталей содержится информация о необходимых запасных частях.

### РАБОТЫ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ

Сложность работ по планированию заключается в требованиях, которые появляются в ходе подготовительных работ. Требования применимы к технике крепления, оборудованию для подготовительных и очистных работ.

### Проходческое оборудование

Из геолого-геотехнического анализа следует, что третья часть шторка состоит из очень прочного напластования песчаника с кварцевыми минералами. При этом исключается использование проходческого комбайна избирательного действия, потому что кварцевые минералы приводят к повышенному износу бурового долота, твердый песчаник >80 МПа к повышенному износу самой машины. Поэтому проводятся буро-взрывные работы.

## Проект шахты «Садовая»

Этап 1, установка средств производства, проходка после монтажной камеры около 50 м

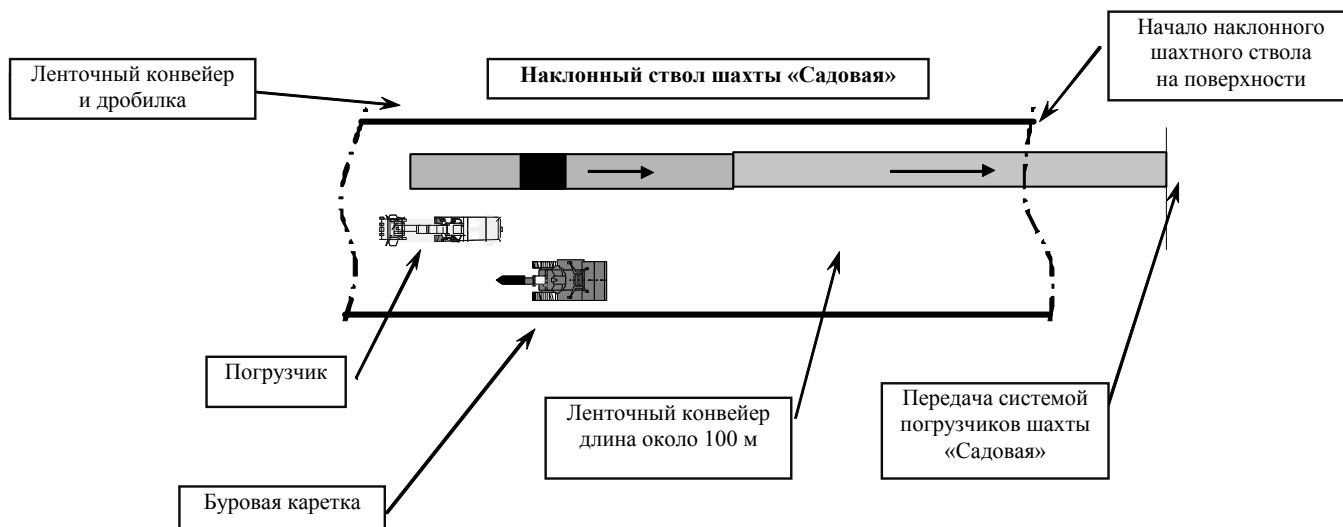


Рис. 3. План механизации на этапе подготовительных работ (этап 1)

Для буро-взрывных работ планируется оснащение призабойного пространства, которое выбирается с учетом занимаемой площади призабойного пространства. Буровая каретка и погрузчик должны соответствовать друг другу, и производительность оборудования должна быть настолько высокой, чтобы можно было преодолеть угол залегания в  $16^\circ$  (рис. 3).

Погрузчик, естественно, должен иметь достаточную грузоподъемность, чтобы как можно быстрее убирать отбитую породу и обеспечивать оптимальную проходку. Конвейер и дробилка на призабойном пространстве должны выбираться так, чтобы соответствовать рамочным условиям.

**Техника крепления**

Планирование техники крепления также основывается на геолого-геотехническом анализе. Выполняются предварительные расчеты горного давления и конвергенции, которые служат в качестве основы для определения деформации штрека. Давление налегающих пород возрастает равномерно с увеличением глубины. В области с подработкой земной поверхности штрек подвергается дополнительному давлению (см. рис. 2). Предварительный расчет конвергенции показывает незначительную деформацию, которая, прежде всего, встречается в области прохождения пласта или в малопрочном наслоении в кровле и в почве пласта. Кроме деформации в области пласта, нужно не забывать о притоке воды.

Определение сечения штрека, массы профиля крепи и шага крепления выполняется с учетом производственных требований на основе анализа горной породы, рамочных условий по вентиляции и оборудованию.

Расчет крепления выполняется для двух сечений. Стандартная площадь сечения в свету составляет  $20,8 \text{ м}^2$  ( $22,8 \text{ м}^2$  площадь сечения в черне) и в области расширения —  $26,9 \text{ м}^2$  в свету ( $28,9 \text{ м}^2$  площадь сечения в черне).

Согласно классификации горных пород один участок состоит из прочной горной породы, а второй — из хрупкой горной породы. Твердая горная порода является прочной породной массой, таким образом, для данного участка рекомендуется использование податливой арочной крепи согласно стандарту

RAG с семиточечной расклинкой. На участке, состоящем из хрупкой горной породы, имеющей высокую трещиноватость и отслоение, предлагается использование податливой арочной крепи с дополнительной забутовкой с маленьким шагом крепления. При использовании стандартной крепи, состоящей из четырех или пяти частей при массе профиля 34 кг для участка с прочной породой, шаг крепления составит 1,0 м, а для участка с хрупкой породой — 0,8 м. Для податливого арочного крепления предлагается использование затяжек так называемого гибкого перекрытия. В качестве альтернативы используется рулонная стальная сетка. Предполагаемая допустимая нагрузка — до 5 т на раму крепи исходя из марки стали по DIN 21530.

Следующее условие для обеспечения полной несущей способности крепи — установка семиточечной расклинки и точного профиля сечения (рис. 4). Для участка прохождения пласта как с малопрочными, так и с гигроскопичными слоями сланцевой глины выполняется забутовка строительными материалами. Забутовка может выполняться непосредственно при проходке или после нее. На участках с высоким уровнем расслоения и опасных участках, а также при притоке шахтных вод и при прохождении пласта, в зависимости от интенсивности напряжения или нарушения структуры породы, могут потребоваться дополнительные конструкции (например дополнительная крепь, уменьшение шага крепления), которые принимаются после оценки ситуации на месте.

**Очистное оборудование**

На этапе добычи наклонный шахтный ствол оснащается ленточным конвейером и напочвенной рельсовой дорогой. Дополнительно требуется установка трубопровода для откачки газа. Также нужно принять во внимание вспомогательный водоотлив и станцию рециркуляции HFA на этапе подготовительных работ, для этого выполняется расширение штрека.

Ленточный конвейер устанавливается на этапе проходки, т. е. производительность и качество конвейерной ленты должны соответствовать высокой производительности на этапе добычи

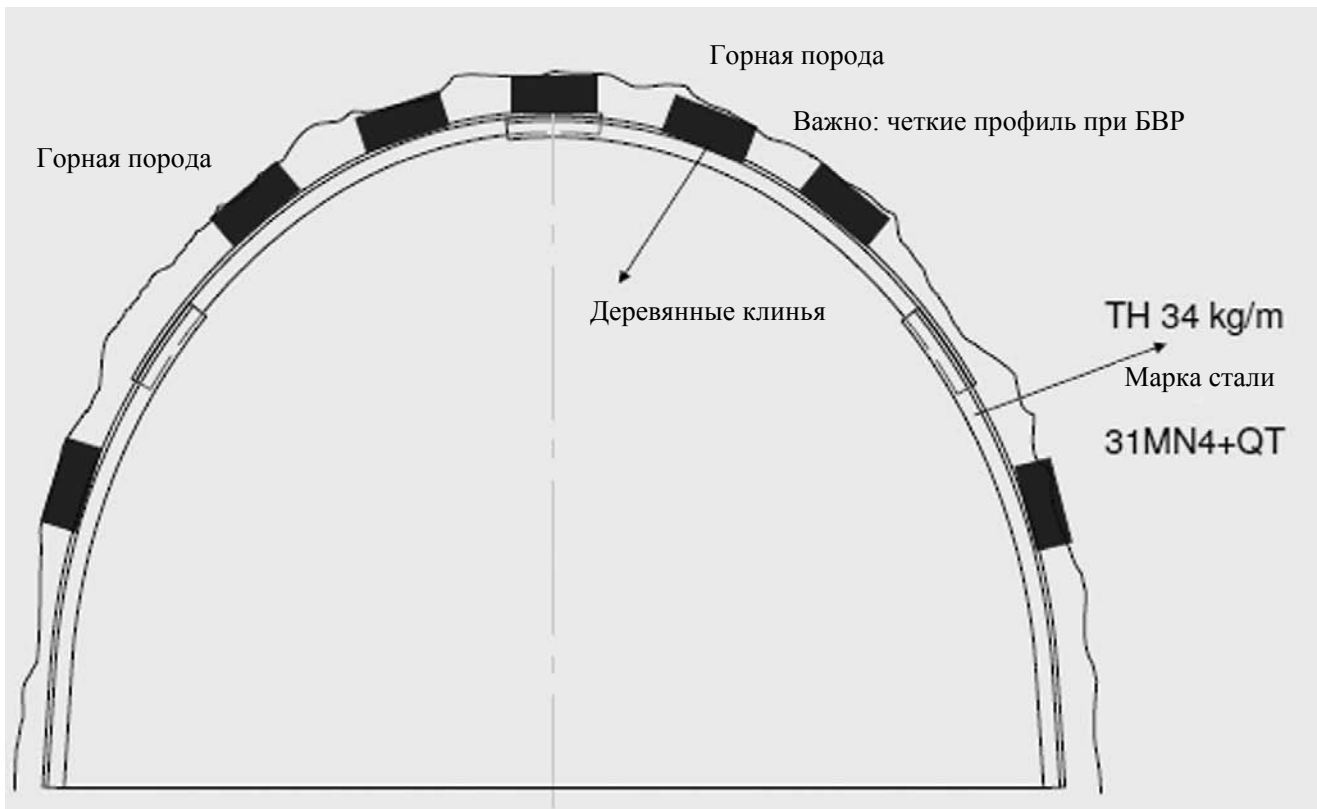


Рис. 4. Схема сечения арочной крепи с закреплением деревянными клиньями

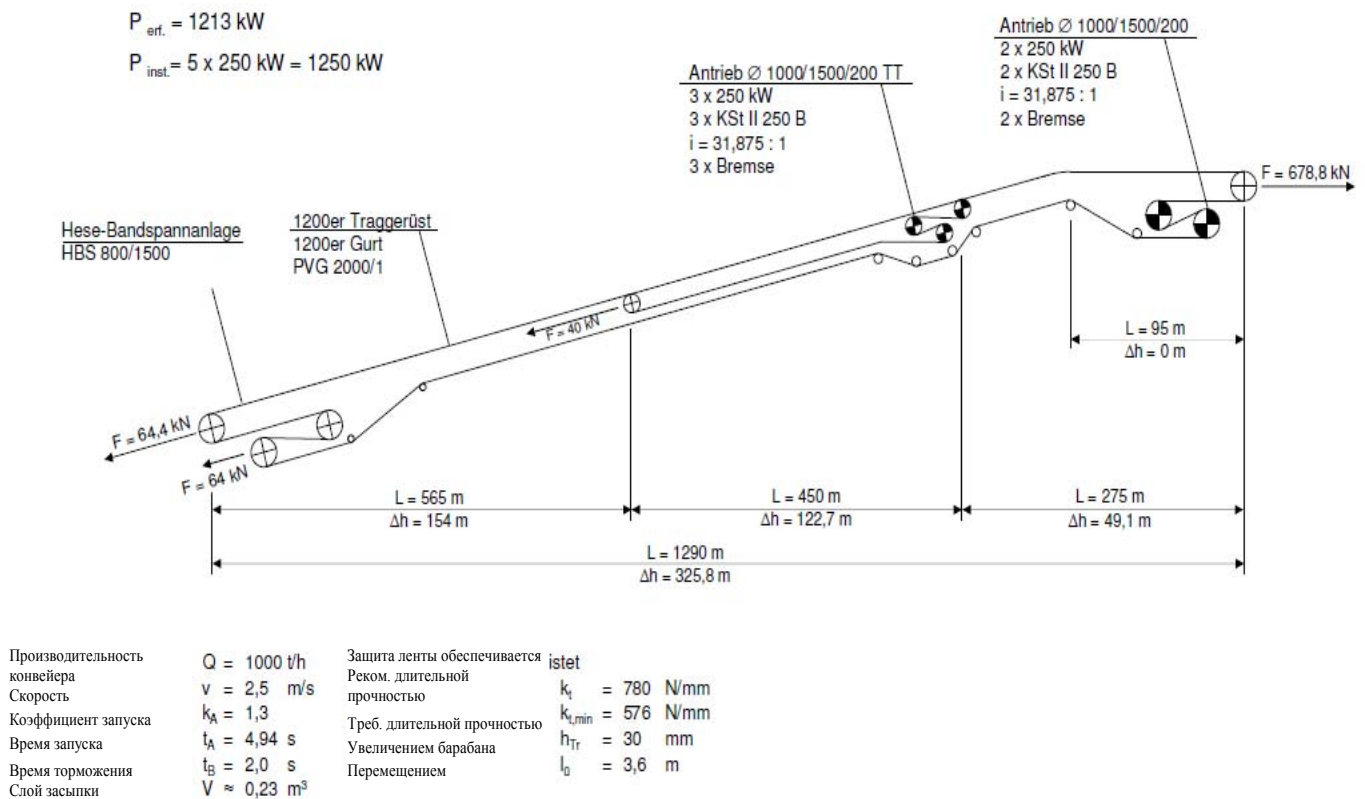


Рис. 5. Пример расчета ленты конвейера на этапе добычи

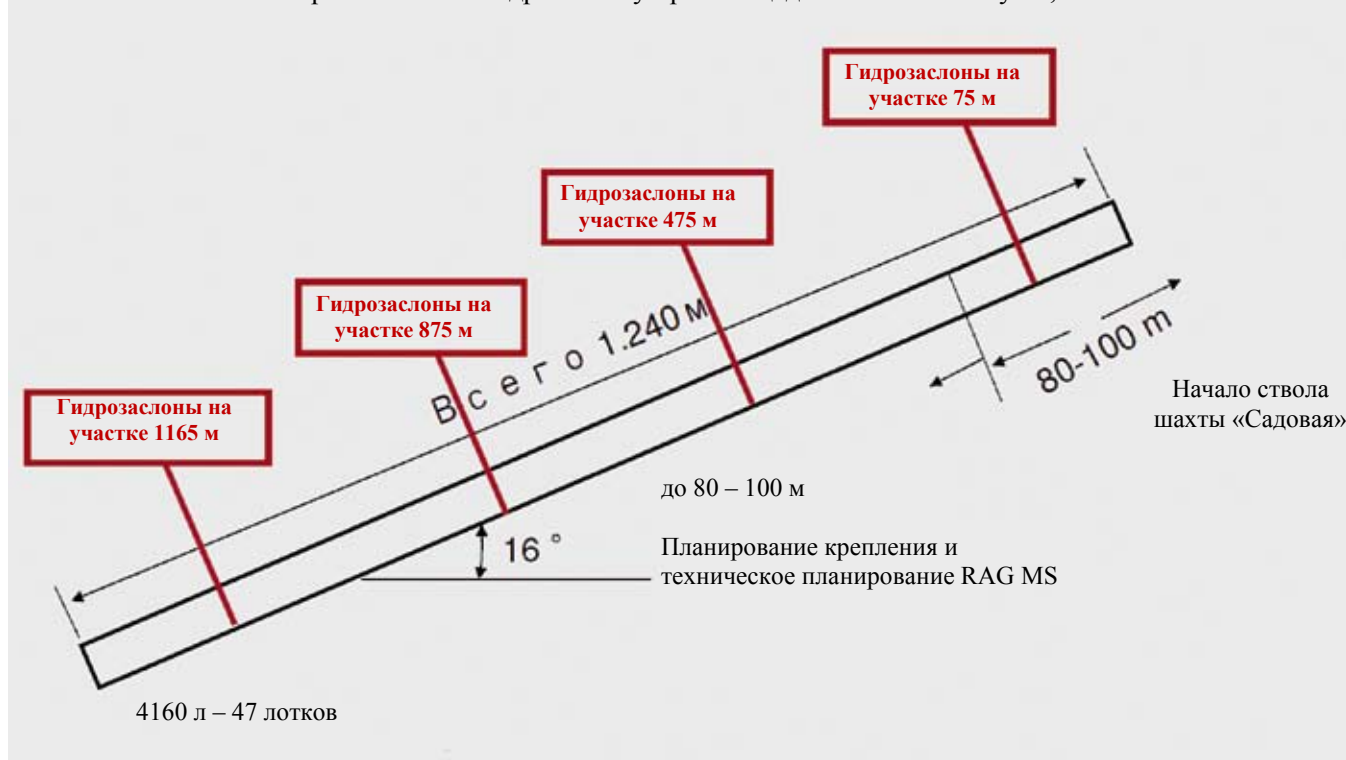
Требования по гидрозаслону при площади сечения в свету  $20,8 \text{ м}^2$ 

Рис. 6. Пример требований к гидрозаслону

(рис. 5). Данный метод используется по требованию клиента и планируется согласно экономической и производственной точке зрения.

Для наклонного шахтного ствола также планируются гидрозаслоны и меры по профилактике выброса газа. В качестве защиты от взрыва рекомендуются компактные гидрозаслоны (рис. 6).

Для защиты от выброса газа для каждого разрабатываемого пласта производится определение содержания газа и значения  $k_r$ .

Электротехнические компоненты определяются неточно, так как для наклонного шахтного ствола еще точно не определено необходимое оборудование. Для линии энергоснабжения, для вспомогательного водоотлива, как и для ленточного конвейера, составляются рабочие графики, схемы размещения контактных реле и обзорные схемы питающих линий.

### ВЫВОДЫ

В рамках составления плана для наклонного шахтного ствола необходимы проектировочные и инженерные работы.

Электротехника планируется в деталях и на ее основе проектируются линии снабжения. При покупке оборудования обращается внимание на то, чтобы их характеристики соответствовали установленному плану. Технологические меры и меры по обеспечению качества будут запланированы и реализованы.

Что касается анкерного крепления, при условии, что имеющиеся данные и предположения будут соответствовать реальной геологической и геотехнической ситуации, согласно предварительным расчетам конвергенции состояние штрека можно поддерживать на должном уровне. Для проверки прогнозируемых значений необходимо выполнить сопоставление

плановых показателей с фактическими, в рамках производственного наблюдения за штреком (например измерение изменения сечения, регистрация значений деформации), начиная с проходки. В дальнейшем рекомендуется обследовать всю проходку согласно мерам по обеспечению качества (QS — проходка штрека), особенно, что касается правильности установки анкерного крепления и частичной забутовки строительными материалами и необходимости устранить соответствующие недостатки в короткие сроки.

Для оптимальной разработки нового шахтного поля по пласту  $K_7$  необходимо дальнейшее развитие сотрудничества между компаниями «Садовая Групп» и RAG Mining Solutions GmbH. В процессе дальнейшей проходки по пласту  $K_7$  необходима проверка схем горных выработок, производство предварительного планирования вентиляции и инфраструктуры. Также необходимо будет осуществить планирование разработки первой лавы при помощи струговой установки.

### Список литературы

1. Junker M. et al. Gebirgsbeherrschung von Flözstrecken // VGE Verlag. — 2006.
2. Jacobi, O. Praxis der Gebirgsbeherrschung // Verlag Glückauf. — 1981. — 2. Aufl.
3. Polysos N., Witthaus H. Darstellung der gebirgsmechanischen Standardplanung // Glückauf. — 2004. — 140, Nr. 9.
4. Polysos N., Witthaus H., Peters S. Angewandte Geotechnik in der Planung von Flözstrecken // Glückauf. — 2006. — 142, Nr. 7/8.
5. Polysos N., Witthaus H., Brandt K.-H. Development and Application of Geotechnical and Rock Mechanical Standard Planning System for Roadway Development in German Coal Mines. — 23rd Intern. Conference on Ground Control in Mining, 2004, Morgantown WV, USA.

## В Скопинском районе Рязанской области чествовали шахтеров



Праздник — День шахтера на Скопинской земле в этом году отмечался особенно торжественно. На территории бывшей шахты «Северная» усилиями предпринимателя Ирины Бантуш был открыт «Дом истории шахтера». Значение этого события трудно переоценить. Иван Михайлович Еганов, который в 1972 г. приехал в Скопин по направлению объединения «Новомосковскуголь» на должность главного инженера треста, а впоследствии работал первым секретарем райкома КПСС и главой Администрации г. Скопина, сравнил это деяние с подвигом. Экспозиции музея рассказывают о славной истории Подмосковского угольного бассейна, о которой сегодня знают уже немногие. Утрата исторической памяти, как отметил И. М. Еганов на открытии «Дома истории шахтера», ведет к утрате национальной самобытности и независимости. Не случайно на стену музея заслуженные ветераны угледобывающей промышленности прикрепили знаки «Шахтерская слава» всех трех степеней.

Экскурсия по музею дает полное представление о становлении Подмосковского угольного бассейна. Первый уголь здесь был найден в 1722 г. крепостными крестьянами Марком Титовым и Иваном Палицыным в бывшем Рязском уезде Рязанской области. В последующие затем десятилетия открытия залежей каменного угля делались в районах Московской, Калужской, Новгородской губерний. К 1868 г. угольная копь Чулковская Скопинского района считалась самой мощной из десяти копей, работавших в подмосковных районах. Там добывалось 2,5 млн пудов угля в год. В первые годы Советской власти добыча угля в Скопинском районе заметно растет: со 140 тыс. т в 1919 г. до 202 тыс. т в 1923 г. и до 300 тыс. т в 1926 г. В годы Великой Отечественной войны уголь Подмосковского бассейна имеет особое значение для нужд центральных районов страны и, по сути, спасает страну от холода, помогая давать электричество, такое нужное для оборонной промышленности. В те годы добыча угля возрастает до 1300 тыс. т в год.

На празднование Дня шахтера приехали делегации из Москвы, Тулы, Московской, Рязанской и Тульской областей. Среди именитых гостей можно было увидеть таких людей, как Заслуженный шахтер России, полный кавалер знака «Шахтерская слава», начальник управления Приокского округа Госгортехнадзора, генерал-лейтенант Петр Михайлович Батуков. Евгений Петрович Горбачев, Юрий Ильич Понамарев, и Владимир Иванович Каширин из Тулы, более полувека отработали в шахтах, посвятив свою жизнь добыче угля.

Во Дворце культуры имени В. И. Ленина состоялись торжественное собрание и концерт лучших коллективов города. За многолетний труд и в связи с праздником многие ветераны были награждены почетными грамотами, благодарностями и подарками. От имени главы Администрации Скопинского района Михаила Пронина с праздником заслуженных людей поздравил первый заместитель главы Эдуард Алтунин.

В торжественном мероприятии принимали участие и чествовали шахтеров: директор по связям с общественностью Парламентского клуба «Российский парламентарий» Государственной Думы Российской Федерации Елена Молодякова; президент Региональной общественной организации содействия защиты женщин «Женщины нашего города», председатель Центрального совета «Лидеры мирового сообщества» Лариса Горчакова; заместитель военного коменданта города Москвы, офицер, прошедший Афганистан и Чечню, за мужество и героизм награжденный тремя орденами Красной звезды Андрей Мура.

Свои поздравления бывшим шахтерам Подмосковского угольного бассейна прислал Патриарх Московский и всея Руси Кирилл.

**Рязанское информационное агентство  
7 новостей – [www.7info.ru](http://www.7info.ru), 27.08.2012 г.**



# XIX Международная специализированная выставка «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»

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

итоги, события, факты • итоги события, факты

С 5 по 8 июня 2012 г. в Новокузнецке в новом выставочном комплексе «Кузбасская ярмарка» проходили XIX Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг», признанная выставкой №1 в мире по технологиям подземной добычи угля, и III специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности». Организаторы мероприятий — выставочные компании «Кузбасская ярмарка», работающая в выставочном бизнесе с 1992 г., и «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия).

Сегодняшняя угольная промышленность Кузбасса серьезно отличается по уровню технической вооруженности, оснащенности современным оборудованием и, соответственно, производственными показателями от результатов двадцатилетней давности. Более 80 % техники кузбасские угольщики приобретают за рубежом. Отечественные машиностроители сами признают факт своего отставания от производителей США, Германии, Чехии и Польши. В отдельных случаях говорят, что могут предложить образцы техники, которые по соотношению цена/качество приближаются к зарубежным аналогам, но в целом признают существенную разницу в надежности и экономической эффективности.

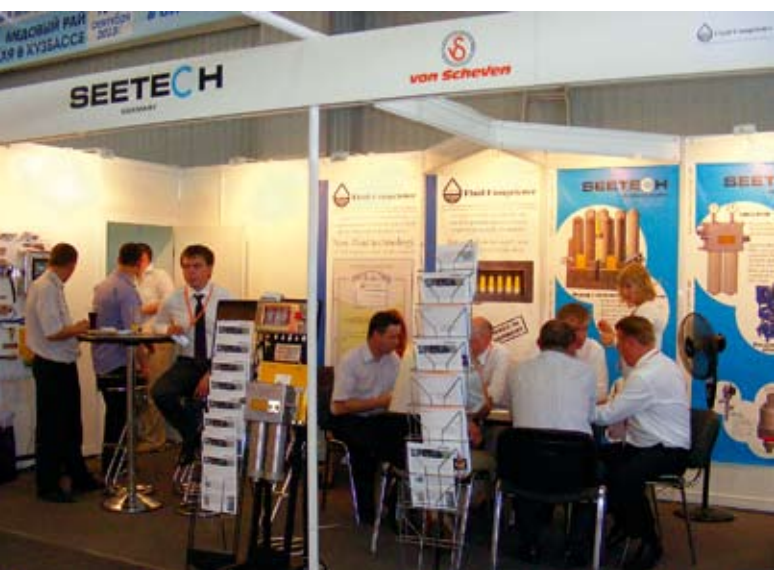
По данным кемеровской таможни, в прошлом году 16 участников внешнеэкономической деятельности оформили 132 ввоза в Кузбасс различной горнодобывающей техники и оборудования (599 единиц) на общую сумму 83,7 млн дол. США это около 2,4 млрд руб. За четыре месяца нынешнего года через кемеровскую таможню было ввезено 72 единицы ГШО на 8,5 млн дол. США.

Тем более поставщики зарубежной техники теперь не так уж и далеки от потребителей. Они уже давно и прочно обосновались в Кузбассе, обзавелись не только офисами, складами, но и сервисными центрами и, очевидно, не намерены уступать завоеванных ими позиций на рынке.

В этом году в выставках «Уголь России и Майнинг», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» свое горношахтное оборудование представили около 160 зарубежных экспонентов, которые представили свои многочисленные разработки и новинки. Было, что посмотреть и из чего выбирать.

Материалы подготовила  
Ольга Глинина





**СДЕЛАНО В ГЕРМАНИИ**

Как всегда, в Новокузнецк приехала большая делегация производителей горношахтного оборудования из Германии. Машины, установки и системы, разработанные немецкими компаниями, можно найти в шахтах по всему миру. Они способствуют повышению не только производительности труда и 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.

Продукция горнодобывающей промышленности Германии охватывает широкий спектр — это первоклассные технологии в области привода, струйной техники, гидравлики, горной техники для подземных и открытых работ и производства специального оборудования, а также для производства транспортного оборудования для машин и материалов. То же самое можно сказать о компаниях, которые специализированы на автоматизации, подземных коммуникациях и энергетике.

Предприятия горнодобывающей промышленности по всему миру доверяют «ноу-хау» производителям земли Саара при использовании рудничного газа. Это имеет огромный экономический потенциал, ведь метан может быть преобразован в энергию. Благодаря своему опыту и инновационной силе эти предприятия разрабатывают отличную новую продукцию и со своими ведущими технологиями занимают хорошее место в сфере бизнеса и на международном уровне.

Фирма «A-TEC Anlagentechnik» GmbH (Германия) является одним из лидирующих мировых экспертов по добыче и утилизации шахтного метана. Помимо аспектов безопасности при добыче шахтного метана компания занимается утилизацией шахтного метана с производством энергии, при этом охрана окружающей среды имеет для нас большое значение.

Сотрудники компании обладают многолетним опытом в сфере регенеративного производства энергии и утилизации шахтного метана, проектирования, в разработке проектов и поставке оборудования. В сотрудничестве с научно-исследовательскими учреждениями они получают гарантированные технологические преимущества на много лет вперед.

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).

## ENP-5K400S – Наш флагманский корабль для самых продуктивных и современных лав в мире.

Пятиплунжерный-высоконапорный насос в фланцевом исполнении:

- 400kW приводная мощность
- Опционально с частотным преобразователем.
- Объёмная подача до 738 л/мин
- Рабочее давление до 420 бар
- надёжен, плавный ход и низкий уровень шума
- компактное исполнение
- удобен для обслуживания



**Hauhinco – Эксперты для водногидравлических систем**

Hauhinco Maschinenfabrik | G. Hausherr, Jochums GmbH & Co. KG  
Байсенбрухштрассе. 10 | 45549 Шпрокхёвель | Германия  
Тел.: +49 2324 705-0 | info@hauhinco.de | www.hauhinco.de



**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 г. Дюльмене (Германия). В этом году на выставке экспонировалась буровая установка EN 50-22 для бурения опережающих разведочных скважин в проходческом забое по породе и углю.

**Компания Flexco Europe GmbH** (быв. 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 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 поврежденных лент в угольной промышленности.

**MBE** — новое имя известной фирмы. Фирма Humboldt Wedag Coal & Minerals Technology GmbH — дочернее предприятие известной фирмы КХД Гумбольдт Ведаг (Германия) — в октябре 2009 г. была приобретена индийской компанией McNally Bharat Engineering Company Ltd. (MBE), занимающейся строительством промышленных линий. Предприятие со штаб-квартирой в г. Кельне обладает более чем 150-летним опытом и является мировым лидером в проектировании и поставке линий и оборудования для обогащения угля и минералов. Для фирмы, которая по-прежнему базируется в Кельне и работает сейчас под наименованием MBE Coal & Minerals Technology GmbH, изменилось — кроме названия и цвета логотипа — немного: предприятие со сложившимися инженерными традициями продолжает предоставлять клиентам первоклассное ноу-хау, современные технологии, квалифицированных сотрудников и комплексные сервисные услуги. MBE Coal & Minerals Technology GmbH предлагает своим заказчикам собственные решения по комплексной поставке оборудования и услуг для технологических линий по обогащению угля и минералов. К ним относятся первое консультирование с разработкой технико-экономических обоснований, конструирование, инжиниринг, поставка оборудования, надзор за его монтажом и вводом в эксплуатацию, а также полное обучение персонала клиента.





ботке 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. Они имеют сертификаты соответствия стандартам АТЕХ, IEC и ГОСТ Р (в зависимости от области их деятельности).

**ИННОВАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ ПОЛЬШИ**

Польша — одна из немногочисленных европейских стран, в которой все еще добывается уголь. Залежи угля находятся на глубине более 1 тыс. м, поэтому местные ученые и инженеры разработали инновационное оборудование, которое позволяет сохранять не только высокий уровень добычи в сложных геологических условиях, но и усилить безопасность шахтеров. В то же время Евросоюз принял строгие нормы, касающиеся эмиссии CO<sub>2</sub>, а огромное большинство электроэнергии в Польше производится из угля. Поэтому пришлось разработать технологии, направленные на газификацию угля и минимализацию вредных выбросов.

**БРИТАНСКИЕ КОМПАНИИ, ЗАНИМАЮЩИЕСЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИДАЮТ КУЗБАССКОМУ РЕГИОНУ ОГРОМНОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

Ассоциация британских производителей горного и шахтного оборудования (АВМЕС) является ведущим торговым объединением в Великобритании, защищающим интересы предприятий горнодобывающей промышленности Великобритании. Участие в выставке «Уголь России и майнинг 2012» компания АВМЕС принимала при поддержке британского правительства в качестве торговой ассоциации, официально уполномоченной правительством Великобритании. Это было десятое посещение подряд данного мероприятия. В выставочном павильоне АВМЕС на этот раз присутствовали 9 компаний-членов Ассоциации.

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 разра-





Польские компании предлагают:

- искробезопасные системы автоматизации технологических процессов, системы радиосвязи, взрывобезопасное и промышленное осветительное оборудование, газовые редукторы давления и газовые ящики, сухие и турбинные газомеры, системы для анализа параметров атмосферы в шахтах, управление, автоматика и видеонаблюдение в шахтах и на поверхности шахт, оборудование для обеспечения безопасности и гигиены труда;

- горные комбайны, механизированные крепления, средства горизонтального транспорта, канатные подъемные машины, конвейерные забойные комплекты, скребковые конвейеры, скиповые установки прямой, боковой и перекрестной выгрузки, электромагнитные сепараторы, промышленная автоматика;

- строительство туннелей, системы орошения, фильтры для них, цепные-маневровые дороги, гидравлические натяжные цепи, системы автоматики управления в шахтах, широкомасштабная силовая гидравлика, зубчатые передачи, передвижные машины для прессования стального скрапа.



**Компания CATERPILLAR** считается мировым лидером в производстве строительного и горного оборудования, дизельных двигателей и двигателей на природном газе, дизель-электровозов и других продуктов. Уже много лет подряд на выставке в Новокузнецке демонстрируется мощная американская техника с данной символикой.

Высокий уровень персонального обслуживания обеспечивается при посредничестве организации CATERPILLAR GLOBAL MINING с головным офисом в Оук-Крик, штат Висконсин, США. Компания предоставляет специализированную горношахтную продукцию и сервисное обслуживание, гарантирующее предприятиям горнодобывающей промышленности высокий уровень безопасности, увеличение производительности и снижение затрат на каждую добытую тонну.



### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ И КОМПЛЕКСНАЯ ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И СТРАН СНГ

**Компания Коралайна Инжиниринг** — SETCO специализируется на разработке технологий и поставке оборудования от лучших мировых производителей для горной, нефтяной, газовой промышленности и аэропортов. На российском рынке компания является лидером в области проектирования угольных обогатительных фабрик.

Передовые технологии SETCO позволяют заказчикам существенно снизить расходы на электроэнергию, обогащение и транспортировку готового продукта. Принципы, взятые компанией на вооружение, прошли проверку на многих угольных предприятиях: использование наиболее эффективных процессов обогащения, классификации и обезвоживания угля; применение надежного и долговечного оборудования от ведущих мировых производителей; максимальное использование механического обезвоживания; соразмерность производственных расходов, связанных с обогащением, с условиями конкретного рынка сбыта; финансовые гарантии выхода на проектный режим.

Компания предлагает своим клиентам полный спектр услуг по созданию новых, а также реконструкции и техническому перевооружению уже существующих предприятий по переработке угля. Специалисты SETCO проводят анализ сырьевой базы, осуществляют моделирование работы каждой единицы оборудования в технологическом процессе, проводят сравнительный анализ вариантов организации технологического процесса для получения оптимального результата.

Компания осуществляет проектирование с последующим согласованием в инспектирующих и согласующих организациях. Сопро-

вождает экспертизу проектной документации в Главгосэкспертизе России или на местном уровне. Осуществляет авторский надзор на стадии строительства обогатительной фабрики, шефмонтаж и послегарантийное обслуживание технологического оборудования.

### НАНОТЕХНОЛОГИИ НА ВЫСТАВКЕ «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ — 2012»

На объединенном стенде компаний «АМК», «РАНК 2» и «АМК ШСУ» посетители выставки увидели нанотехнологичный продукт, уже опробованный рядом шахт. Нанокompозитный анкер для крепления боков и кровли горных выработок разработан и производится в Чебоксарах заводом «Гален» (проектная компания «РОСНАНО»). Продукт из базальтового волокна и полимерного связующего с нанодобавками превзошел мировые металлические и композитные образцы по техническим и эксплуатационным характеристикам и признан экспертами лучшим в сегменте.

*«При создании анкера мы постарались удовлетворить все предъявляемые к нему требования, — рассказал генеральный директор ООО «Гален», конструктор-изобретатель В. Н. Николаев. — По максимуму использовали все сильные стороны композитного материала с учетом специфики отрасли и дополнили их недостающими компонентами, соединив в продукте нанокompозитные и металлические комплектующие в наилучшем соотношении».*

Специалисты ООО «АМК» — официального дилера завода на территории Кузбасса и ООО «РАНК 2» — кузбасского эксперта в области теории и практики анкерного крепления — назвали базальтопластиковый анкер «Гален» долгожданной альтернативой существующим металлическим образцам, не имеющей аналогов в мире по техническим характеристикам. В отличие от металлических, базальтопластиковый анкер «Гален» не вызывает повреждения исполнительного органа проходческого комбайна, долговечнее металлического, легче в 6 раз. Шахтная анкерная крепь «Гален» превосходит аналоги по несущей способности, которая составляет не менее 80 кН при разрывном усилии не менее 13 тс (при требуемых 8 тс).

Базальтопластиковый анкер прошел испытания и в настоящее время успешно применяется на ряде шахт Кузбасса. Эксплуатационные испытания подтвердили высокие потребительские свойства продукта (прочность и надежность, высокую пассивную безопасность, простоту монтажа), анкер имеет значительный экспортный потенциал и уже планируется к применению за рубежом. При этом стоимость продукта ниже лучших зарубежных и российских продуктов.

*За дополнительной информацией обращайтесь:  
тел. : +7 (967) 470-25-78 — Васильева Ольга,  
e-mail: o.vasilyeva@galen.su*



## 100-процентное взвешивание на Бородинском разрезе ОАО «СУЭК-Красноярск»

На станции «Угольная-1» Бородинского разреза установлены новые железнодорожные весы. Это уже пятые весы, установленные в рамках проекта модернизации весового хозяйства, который реализуется на предприятии с 2008 г. Проект предусматривает 100-процентное взвешивание всего отгруженного потребителям топлива.

Установкой весов занимались сотрудники разреза и Бородинского погрузочно-транспортного управления. Наибольший объем работ выполнили сотрудники службы пути ПТУ: подготовили 500 м трассы, уложили железобетонную рельсо-шпальную решетку. «Для того чтобы установить весы, чтобы они работали нормально, необходимы соответствующий уклон, соответствующий профиль. Поэтому мы провели земляные работы, сместили с существующей оси, сделали новую насыпь», — поделился результатами проделанной работы начальник службы пути Бородинского ПТУ **Павел Глазырин**.

Специалисты технологического комплекса разреза смонтировали весы в начале сентября, а через несколько дней они уже прошли поверку. Была произведена отладка оптоволоконной связи, с помощью которой данные поступают в диспетчерский центр и приемосдатчикам груза и багажа. Видеокамеры с хорошей оптикой и мощные прожекторы позволяют даже в ночное время отчетливо видеть все номера вагонов.

Пуск весов в эксплуатацию позволит взвешивать вагоны в порожнем (груженом) состоянии, разгрузит ст. «Угольная-2» и сократит время подготовки документов на маршруты.

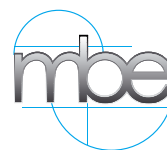
«Это последние весы, что мы устанавливаем. У нас оставалось одно узкое место — это Восточная выездная траншея. Необходимо было все грузы, которые выходили по этой траншее, пускать на ст. «Угольная-2», но станция перегружена, особенно в зимний период. Для того чтобы обойти это узкое место, было принято решение установить весы на ст. «Угольная-1. Подобные проекты по модернизации весового хозяйства сейчас внедряются на многих предприятиях СУЭК, но Бородинский разрез стал первым, где началась его реализация. Реализуем успешно, довольно-таки быстро, являемся пионерами в этом проекте, — говорит главный инженер Бородинского разреза **Евгений Евтушенко**. — Сейчас идет реализация на Дальнем Востоке, в Приморском крае, Кузбассе, Хакасии. Все начинают работать в этом направлении».

Завершающей точкой внедрения проекта на Бородинском разрезе будет строительство еще одного весо-дозировочного устройства в районе ст. «Породная-3».

**Любовь Новикова**



BATAC® JIG



PNEUFLOT®

Фирма MBE Coal & Minerals Technology GmbH, Германия, с гордостью сообщает о создании **ООО МБЕ Обогащение угля и минералов** с офисом в г. Москве. Обогащение руды, минерального сырья и угля – ключевые направления нашей деятельности на протяжении уже нескольких десятилетий. Мы стремимся к тому, чтобы предоставлять Вам самые оптимальные решения и новейшие технологии. Будем рады совместному сотрудничеству по новым проектам.

101000 г. Москва, ул. Мясницкая, 24/7, стр. 1, офис 108, Тел +7 495 6251913, Факс +7 495 6233387, mbe-oum@mbe-cmt.com, www.mbe-cmt.com

## Бережливое производство на Бородинском РМЗ (ОАО «СУЭК-Красноярск»)



На Бородинском ремонтно-механическом заводе (РМЗ) закончилась реализация первого этапа нового проекта «Бережливое производство». Главная цель его внедрения — повышение эффективности труда в связи с предстоящим увеличением объемов производства. Рабочая группа уже подвела первые итоги.

Проект внедряется под руководством специалистов консалтингового центра из Новокузнецка. Создание рабочей группы, ее обучение, определение первоочередных задач — с консультантами заводчане сотрудничают уже три месяца.

*«Задача на первый этап стояла такая — навести порядок на рабочих местах в цехах по ремонту подвижного состава и электрооборудования, — поясняет консультант консалтингового центра «Сибирский сертификационный центр «Кузбасс» Марина Кораблева. — Эта задача полностью была выполнена сотрудниками предприятия. И даже более того, руководство завода инициировало выход за пределы этого задания. Порядок начали наводить не только в цехе РПС и электрооборудования, но и на других участках предприятия».*

Полный порядок сейчас во всех цехах и отделениях РМЗ. У каждой детали, заготовки и запасной части свое место. В топливном отделении все ящики и шкафы для складирования даже подписаны. Порядок на рабочих местах не только радует глаз. Главное, по мнению заводчан, приносит ощутимую пользу.

*«Теперь у нас все по местам, подходим, берем нужную деталь, приступаем к работе, — делится слесарь по ремонту топливной аппаратуры Андрей Михалев. — Меньше тратится времени на то, чтобы подготовиться, приступить к работе, а значит, больше производительность труда, быстрее выполняем работу. В день, наверное, один час времени экономим».*

Повысить производительность труда на каждом рабочем месте — это главная цель проекта «Бережливое производство». Результатами первого этапа руководители завода и кураторы довольны.

*«Сильной стороной этого проекта явилось то, что руководство предприятия показало свою заинтересованность в развитии завода, — считает начальник отдела развития ОАО «СУЭК-Красноярск», куратор проекта «Бережливое производство» Денис Горев. — Теперь на заводе есть сплоченная команда сотрудников, которые хотят и готовы улучшать деятельность своего предприятия. Дальше разработаны рекомендации, которые совместно с руководством завода и с консалтинговой компанией будут внедряться в жизнь. Эти рекомендации касаются и системы производства, и системы планирования, и организации работы предприятия в целом».*

В рамках «Бережливого производства» заводчане будут улучшать деятельность своего предприятия еще год.

*«На следующий год стоят серьезные задачи по увеличению объемов производства, — говорит главный инженер завода Сергей Тюрин. — Повышая производительность труда, мы будем повышать заработную плату рабочих. Чем больше будет выполнено — тем больше будет заработная плата рабочих. Это отразится на уровне работы предприятия и жизни каждого работника».*

**Яна Комогорцева**

## Коллектив шахты «Комсомолец» (ОАО «СУЭК-Кузбасс») выдал на-гора миллионную тонну угля с начала года

Очередное производственное достижение отметили в начале сентября 2012 г. в компании «СУЭК-Кузбасс». Бурными овациями встречали коллектив шахты «Комсомолец» горняков из бригады **Михаила Чиркова**. «За 8 мес. горняки предприятия выдали на-гора миллион тонн угля. При этом значительно улучшив свой прошлогодний результат, — рассказывает директор шахты «Комсомолец» **Иван Сальвассер**, — в прошлом году мы добыли 860 тыс. т за год, была большая аварийность, механизированный комплекс после 11 лет работы был порядком изношен. Сегодня картина поменялась. Миллион освоено, коллектив сработанный. Мы начинали работать с углом 35 градусов в лаве. Удалось не завалить секции. Удалось научить коллектив управлять комплексом. Будем стараться выйти на еще один миллион».

*«В 2012 г. бригада Михаила Чиркова перешла в новую лаву, оборудованную мощной современной крепью, позволяющей выдавать большой уголь. Все механизмы работают исключительно. Если раньше все операции производились вручную, то сегодня все в автоматическом режиме и все показатели работы в забое отражаются сразу же у меня на компьютере, — делится впечатлениями начальник участка шахты **Александр Ткаченко**.*

Результат такого полного перевооружения не заставил себя долго ждать. И бригада получила сертификат о вступлении в Кузбасский клуб миллионеров. Кстати, в качестве бригадира Михаил Чирков впервые выдает миллион тонн угля. Премияльный сертификат вручили и начальнику участка ВШТ, коллектив которого сумел своевременно выдать весь добытый уголь на-гора. Теперь главное — не упустить набранный темп.

*Источник: Газета Ленинск-ТВ*





# КАК ПОВЫСИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ?

## THIS WAY!

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

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

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

## Производительность нового ГОКа «Михеевский» гарантирует финское оборудование

Прошел год с начала реализации масштабного проекта ГОКа «Михеевский», который «Русская медная компания» (РМК) строит в Челябинской области. Высокую производительность оборудования на новом ГОКе гарантирует финский партнер РМК — компания Metso Mining and Construction, мировой лидер по поставке оборудования для горнодобывающей и строительной отраслей промышленности. Итоги первого года показали: проект идет по плану.

Президент РМК **Всеволод Левин** отмечает: «Михеевский горно-обогатительный комбинат — проект федерального значения и один из главных инвестиционных проектов для РМК. Мы понимаем, что в существующей конкурентной среде современное



производственное оборудование является необходимым условием для повышения конкурентоспособности компании. Этим объясняется наш выбор в качестве партнера компании Metso, имеющей международный опыт участия в проектах подобного масштаба».

По контракту, Metso поставит для ГОКа оборудование стоимостью 101 млн дол. США. В том числе в комплект поставки входят гирационная дробилка по переработке руды производительностью 4000 т/ч и две мельницы полусамойзмольчения диаметром 11 м — самые крупные в России.

Рассказывает вице-президент Metso Mining and Construction по России и СНГ **Алексей Муzychкин**: «Полностью поставка оборудования Metso завершится в первом квартале 2013 г., но все оборудование будет отгружено уже в этом году. Также мы заключили с РМК сервисный контракт сроком на более чем шесть лет, по которому на площадке ГОКа будут работать около 100 специалистов Metso. Сейчас для них готовятся программы обучения и повышения квалификации, в том числе тренинги на передовых предприятиях Европы, России, Северной и Южной Америки».

ГОК «Михеевский» запустят в эксплуатацию в конце 2013 г. Проектная ежегодная мощность предприятия составляет 18 млн т медной руды. Сумма инвестиций в проект превышает 780 млн дол. США.

На фото: Майкл Руссо, руководитель проекта со стороны компании Metso Minerals Industries (США), на фоне карьера Михеевского ГОКа. Майкл Руссо является основным поставщиком и контрагентом по контракту на поставку оборудования.

**Ольга Карпова**



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

Пресс-служба ООО «УК «Заречная» информирует

## Угольная компания «Заречная» увеличила Уставный капитал своего трейдера

Угольная компания «Заречная» увеличила уставный капитал дочернего швейцарского трейдера — **CCZ TRADE SA** до 5 млн швейцарских франков.

Компания CCZ TRADE уже около года осуществляет трейдинговую деятельность и представляет интересы Угольной компании «Заречная» на мировом рынке. По словам директора CCZ Trade **Дениса Архипова**, компании удалось за короткий период зарекомендовать себя как качественного и надежного оператора. «Увеличение уставного капитала будет способствовать упрочению статуса компании перед покупателями, партнерами и финансовыми институтами, а также продемонстрирует дальнейшее стремление к развитию бизнеса», — заявил Д. Архипов.

Изначально уставный капитал дочерней структуры составлял 100 тыс. швейцарских франков. По итогам первого полугодия 2012 г. компания CCZ осуществила продажу 3 956 254 т продукции. Оборот средств по счетам компании за 6 мес. т.г. превысил 350 млн дол. США.

Среди крупнейших партнеров CCZ TRADE компании: Gunvor SA, Vitol, EDF Trading, Sumitomo, Mercuria. Отгрузка угля осуществляется через порты и железнодорожным транспортом. Наибольшее количество продукции реализуется в страны Европейского Союза, однако продажа угля развивается и в дальневосточном направлении.

Наша справка.

**CCZ Trade SA** создана в сентябре 2011 г. в Лугано (Швейцария) и является 100%-ной дочерней структурой Угольной компании «Заречная». CCZ Trade — эксклюзивный поставщик угольной продукции УК «Заречная» на мировом рынке. Кроме того, трейдер осуществляет организацию торгового финансирования в иностранных банках и управление ценовыми рисками компании.

## Бригада Владимира Березовского шахты «Талдинская-Западная-1» первой в России добыла три миллиона тонн с начала года

Бригада Владимира Березовского шахты «Талдинская-Западная-1» ОАО «СУЭК-Кузбасс» в середине сентября выдала на-гора 3 млн т угля с начала года. Это первый коллектив в России, добившийся такого результата в 2012 г.

Лаву №67-08 с запасами угля 2,829 млн т бригада В. Березовского начала отрабатывать в конце июня, а уже в июле установила российский рекорд — 827 тыс. т в месяц. Очистные работы в лаве ведутся механизированным комплексом, в который входят 175 секций механизированной крепи DBT (Bucyrus), комбайн SL-500 (Eickhoff), лавный конвейер PF4/1132, штрековый конвейер PF4/1132, дробилка SK11/11 и ленточный перегружатель В-1600. Особенностью лавы является то, что уголь из забоя доставляется на промплощадку по конвейерной цепочке, состоящей из трёх ленточных конвейеров с шириной ленты 1600 мм и производительностью 3500 т/ч. На поверхности угольный склад формирует радиальный ленточный отвалообразователь HE-K2L1600 производительностью также 3500 т/ч, который формирует угольный склад.

«Сегодня три миллиона мы добываем уже в сентябре, хотя совсем недавно такой показатель был годовым планом предприятия. Рост угледобычи стал возможен благодаря реализации масштабной инвестиционной программы технического перевооружения, позволяющей существенно увеличить нагрузку на очистной забой и повысить безопасность шахтерского труда, а также ударного труда коллектива профессионалов», — отметил директор шахтоуправления «Талдинское-Западное» **Михаил Лунин**.

Наша справка

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.

**Системный инжиниринг**

**Магнитные станции**

**Частотные преобразователи**

**Электродвигатели**

**Автоматизация рабочих процессов**

**Компоненты и запчасти**



BARTEC

**BARTEC Safe.it® Technology**

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

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

Электротехника для горнодобывающей промышленности

Взрывозащищенное электрооборудование и системы

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



**СУЭК**  
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

## На разрезе «Тугнуйский» установлен новый мировой рекорд

29 сентября 2012 г. машинист экскаватора Bucyrus № 1 Алексей Цион достиг рекордного показателя работы на экскаваторе, отгрузив за смену 42 593 куб. м вскрышных пород. В целом за сентябрь экипаж экскаватора достиг наивысшего показателя отгрузки вскрыши в объеме 2 005 000 куб. м. Таким образом, экипаж побил собственный мировой рекорд для машин аналогичного класса, установленный в июле этого года.

*«Высокий уровень профессионализма, ответственность, целеустремленность, трудовая доблесть вкупе с самой современной техникой позволяют коллективу разреза «Тугнуйский» добиваться выдающихся показателей. В копилке достижений коллектива целая серия замечательных рекордов — и общероссийского, и мирового уровня!»*, — отметил в поздравлении трудовому коллективу разреза генеральный директор ОАО «СУЭК» **Владимир Рашевский**.

Bucyrus 495HD № 1 с вместимостью ковша 41,3 куб. м был запущен в эксплуатацию в январе 2010 г. Приобретение осуществлено в рамках долгосрочной инвестиционной программы СУЭК по обновлению техники и наращиванию производственной мощности. Управление машиной доверено машинистам с высокой квалификацией и большим опытом работы.

*Наша справка.*

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

Пресс-служба ООО «УК «Заречная» информирует

## Угольная компания «Заречная» ввела в эксплуатацию две новые лавы на ШУ «Октябрьский»

Угольная компания «Заречная» ввела в эксплуатацию две новые лавы на **шахтоучастке «Октябрьский»** (шахта «Заречная»).

Мощность пласта лавы 1130 по пласту «Надбайкаимский» составляет 2,5 м, производственные запасы — более **1,1 млн т** угля. Ожидаемая среднемесячная нагрузка — 160 тыс. т угля.

Лавы 1121 по пласту «Надбайкаимский» введена в эксплуатацию во второй половине сентября, ее производственные запасы составляют **960 тыс. т** угля. Мощность пласта — 2,5 м. При плановой добыче 170 тыс. т угля в месяц отработка лавы займет 6 месяцев.

Главный инженер шахтоучастка «Октябрьский» **Александр Бубнов** сообщил, что для обеспечения большей безопасности и газоправления в лаве 1121 будет использоваться передвижная дегазационная установка МБУ 720 стоимостью 55 млн руб. *«Это оборудование впервые применяется на нашем предприятии, что позволит создать более безопасные условия отработки лавы. Производительность установки значительно выше, чем у оборудования, которое использовалось ранее»*, — сообщил А. Бубнов.

За 8 мес. т.г. добыча на шахтоучастке составила 1,6 млн т. В общей сложности по итогам года **впервые в истории ШУ «Октябрьский»** ожидаемая добыча — **3 млн т** угля.

**HAZEMAG**

**M I N I N G**



## Буровая установка на гусеничном ходу EN 220 для бурения дегазационных, разведочных и разгрузочных скважин

**высокая производительность –  
бесперебойная работа – долговечность**

ХАЦЕМАГ & ЕПР – Специалист в производстве  
оборудования для горнодобывающей промышленности.

ХАЦЕМАГ МАЙНИНГ является экспертом в разработке  
лучших технических решений для горного оборудования  
и бурильных установок для подземной добычи угля.

ХАЦЕМАГ – Компетенция с пометкой „Made in Germany“.



**Salzgitter**

**TURMAG**



# Буросбоекная установка EH 1200



Уже на протяжении многих десятилетий компания HAZEMAG & EPR GmbH со штатом около 600 сотрудников в Германии и за рубежом успешно работает ориентированно на потребности заказчиков по всему миру в области горной промышленности и туннелестроения.

Экономически целесообразные затраты на добычу угля могут быть обеспечены только современными и надежными машинами, а также их компетентным обслуживанием.

Буросбоекная машина TURMAG EH-1200 является высокопроизводительной, многофункциональной, электрогидравлической машиной, которая используется для бурения вертикальных и наклонных скважин диаметром до 1200 мм при помощи шарошечного бурового инструмента. Первоначально пробуривается пилотная скважина диаметром 216 мм снизу вверх, после чего эта скважина расширяется сверху вниз до необходимого диаметра (400 / 600 / 800 / 1000 / 1200 мм).

Технически возможен и обратный порядок бурения (пилотная скважина пробуривается сверху вниз, расширение — снизу вверх), однако данный способ не рекомендуется вследствие необходимости дополнительного оборудования для промывки скважин.

Вместе с машиной EH-1200 используются буровые штанги диаметром 139,7 мм с присоединительной резьбой 4 1/2" Reg и длиной 1,5 или 1 м.

Буросбоекная машина TURMAG EH-1200 предназначена для работы в подземных условиях. Это означает, что она прочная, легко разбирается для транспортировки и легко собирается на месте установки. Активная часть машины находится на направляющем столе, который перемещается в пределах полезной длины на направляющей раме.

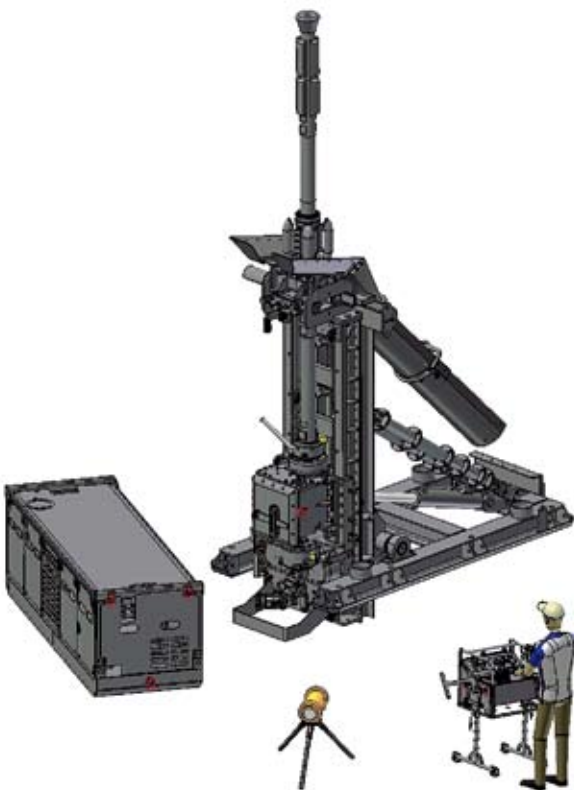
На передней части направляющей рамы установлено съемное устройство для направления и захвата буровой штанги, которое выбирается в зависимости от проводимых буровых работ.

На направляющей каретке установлен буровой редуктор. Он включает в себя полый выходной вал с его упорным подшипником, а также промежуточный вал и распределительный вал двухступенчатого механизма переключения. На обратной стороне бурового редуктора прифланцован буровой двигатель посредством еще одной зубчатой передачи в плоском промежуточном корпусе. Это аксиально-поршневой двигатель, вращающийся в обе стороны с одинаковым расходом. В полый выходной валу установлена вставка для подвода промывочного средства (вода/воздух) к вращающейся буровой штанге. Эта вставка имеет регулируемый сальник и при монтаже бурового вала легко доступна.

Сзади бурового редуктора и на направляющей каретке установлен редуктор подачи, который является многоступенчатым зубчатым редуктором с вертикальными валами. Редуктор оснащен двумя выходными валами с выступающими вниз шестернями, которые входят в сцепление с двумя зубчатыми рейками направляющей рамы.

Равномерное прилегание шестерен обеспечивается регулировкой в редукторе подачи. На смазываемом консистентной смазкой редукторе подачи вертикально установлен гидравлический двигатель подачи.

В консоли устройства захвата буровой штанги установлен подвижной фиксатор, который выдвигается и задви-



гается гидравлическим цилиндром. Перед подвижным фиксатором установлено съемное роликовое направляющее устройство, при помощи которого осуществляется направление буровой штанги.

Сбоку активной части установлен клапан конечного положения, который переключает гидравлический цикл подачи при достижении конечного положения на безнапорный возврат.

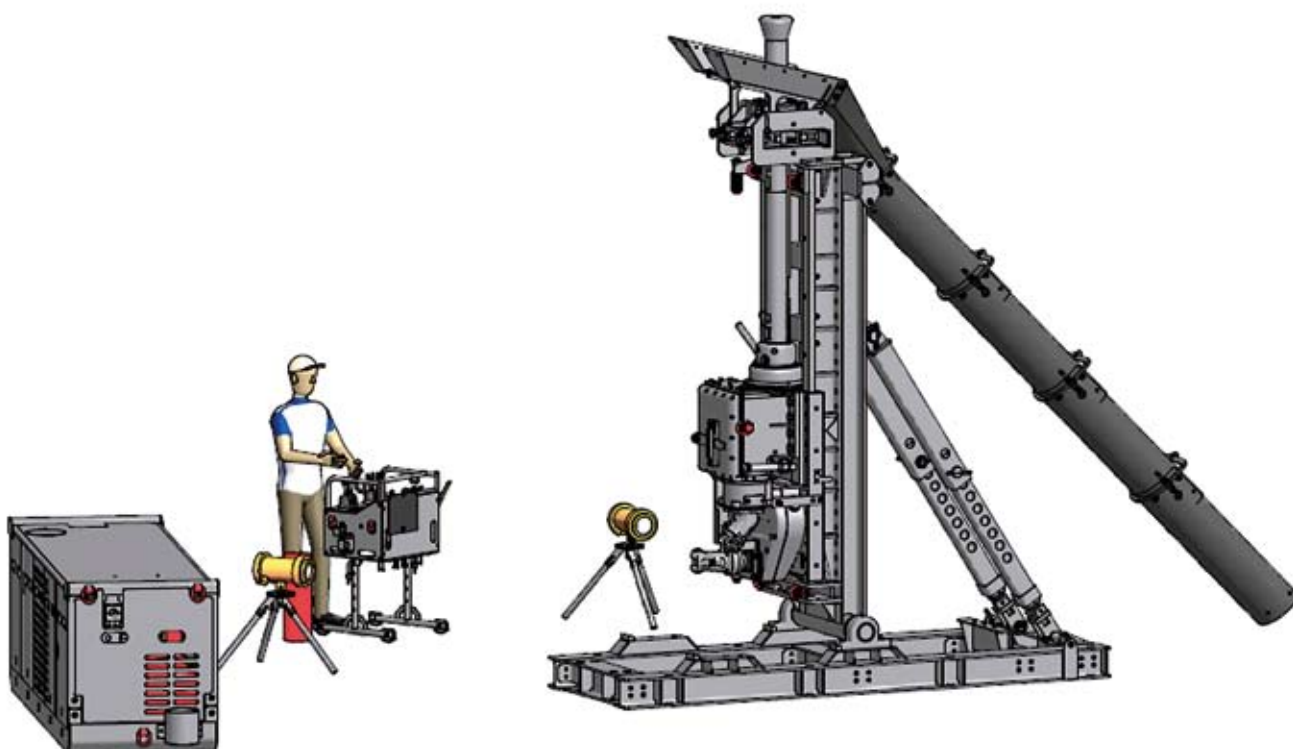
Вращающий момент бурсобоечной машины TURMAG EH-1200 при вращении влево примерно на 40% больше, чем при вращении вправо, благодаря этому облегчается раскручивание резьбовых соединений.

EH-1200 приводится в действие гидравлической станцией. Она может работать на минеральном масле или на трудновоспламеняющейся жидкости НРС. Мощность привода составляет 75 кВт. Машина управляется устанавливаемым отдельно пультом управления. Расстояние между пультом управления и машиной может составлять до 20 м.

Стабильное крепление буровой машины на месте установки имеет решающее значение для точности бурения. Бурсобоечная машина устанавливается на вспомогательной монтажной раме. При помощи гидроцилиндра, установленного в этой монтажной раме, выставляется угол бурения. Сама монтажная рама крепится в выработке при помощи распорных стоек или анкерования в почву.

#### Техническая характеристика

<b>Буровая машина</b>	
Число оборотов бурового вала, мин <sup>-1</sup> :	
I. передача, бесступенчатая (пилотная скважина)	0 — 25
II. передача, бесступенчатая (расширение)	0 — 70
Вращающий момент (максимальный), Нм:	
— вращение вправо / влево	9800 / 14400
Дополнительное рабочее давление, бар:	
— привод вращения: вращение вправо / влево	170 / 250
— привод подачи	170
Усилие подачи / тяги, кН	275
Скорость подачи, максимальная, вперед, назад, м/мин	0 — 5,5
<b>Буровая штанга:</b>	
Полезная длина буровой штанги, мм	1000 / 1500
Номинальный диаметр буровой штанги, мм	139,7
<b>Размеры, мм:</b>	
— длина при 1,5 м полезной длины	3755
— ширина	950
— высота	900
— активная часть (самый большой узел)	1600
<b>Масса, кг:</b>	
— при 1,5 м полезной длины	3200
— активная часть (самый большой узел)	1800



# Создание угледобычного комбайна КБВ

В статье рассказывается о выполненной работе по созданию угледобычного комбайна КБВ с гидроприводом и рабочим органом буро-отрывного принципа действия, который работает по технологии струговой выемки, обеспечивает повышение производительности и улучшение сортности угля. Статья предназначена для специалистов горного профиля и работников предприятий угольной промышленности.

**Ключевые слова:** угледобычный комбайн, сортность угля, энергосбережение, гидропривод, взрывобезопасность.

**Контактная информация:** e-mail: av189256-1@comtv.ru;  
тел.: +7 (916) 250-28-14; +7 (903) 002-11-67.



**БОДРУНОВ  
Лев Дмитриевич**  
Директор  
ТОО НПКФ «Геомеханика»,  
канд. техн. наук



**ГОЛОВЧУК  
Игорь Владимирович**  
Первый заместитель  
директора  
ТОО НПКФ «Геомеханика»,  
горный инженер

Развитие в последние годы рынка угля повышает требования к его качеству, и прежде всего сортности, а также к снижению его себестоимости за счет повышения производительности, энергосбережения и экономии ресурсов.

По данным Минэнерго России в 2009 г. основными потребителями угля явились электростанции — 32 %, экспорт — 38 %, черная металлургия — 13 %, коммунально-бытовой сектор, АПК, население и др. — 17 %.

Следует отметить, что только электростанции ориентированы на потребление низкосортного угля — штыба. Для остальных потребителей (68 %) требуется, как правило, сортовой уголь, а для металлургии — обязательно обогащенный коксующийся уголь. Представляют интерес исследования концерна «Рурколе» (ФРГ), касающиеся расходов на обогащение угля крупных фракций (>10 мм), мелких (10,0-0,5 мм) и наиболее мелких фракций (<0,5 мм). Получены следующие результаты стоимости обогащения одной тонны угля: крупных фракций — 1,5, мелких — 7,7, и наиболее мелких 32 марки. В настоящее время стоимость обогащения угля (в евро) возросла, но соотношение цен по фракциям сохраняется, то есть обогащение мелких фракций угля стоит примерно в 20 раз дороже в сравнении с крупными фракциями.

Из-за высокой стоимости обогащения, особенно мелких фракций угля, многие шахты вынуждены отказываться от услуг отечественных обогатительных фабрик. Вместе с тем применяемые в настоящее время в шахтах угледобычные комбайны со шнековым рабочим органом значительно переизмельчают уголь. Так, наиболее распространенные в странах СНГ комбайны К-101 дают более половины фракций менее 5 мм. При этом примерно 80 % энергии затрачивается на образование штыба и пыли. Учитывая, что 91 % разрабатываемых в настоящее время пластов угля взрывоопасны по пыли, применение шнековых комбайнов в шахтах является опасным.

Струговые установки при выемке углей крепостью 300—350 Н/мм могут снимать стружку небольшой величины. При этом значительно снижается эффективность их работы, повышаются энергозатраты, снижается сортность угля, и увеличивается пылеобразование.

Таким образом, в настоящее время остается актуальной задача создания выемочной техники для отработки взрывоопасных пластов угля высокой крепости (особенно антрацитов), обеспечивающей достаточную производительность, высокую сортность угля, снижение пылеобразования и, следовательно, повышение безопасности работы. Институтом горного дела им. А. А. Скочинского и ТОО «Научно-производственная коммерческая фирма «Геомеханика» в 1990-х гг. были проведены значительные аналитические и экспериментальные исследования по созданию угледобычного комбайна с новым исполнительным органом и безцепной системой подачи, который в значительной степени решает вышеуказанные задачи.

Принципиальной особенностью работы исполнительного органа является наиболее рациональная схема разрушения угля (рис. 1).

Номинальная ширина захвата (стружки) составляет 300 мм. На таком расстоянии от линии забоя массив угля значительно раздвоен горным давлением, и это облегчает работу исполнительного органа комбайна. Кроме того, разрушение угля исполнительным органом происходит в основном путем отрыва от массива, то есть при наиболее меньшем его сопротивлении. Принятая схема разрушения угольного массива обеспечивает значительное увеличение сортности угля при минимальном пылеобразовании и снижении энергоемкости его разрушения.

В шнековых комбайнах и стругах схема разрушения массива отличается тем, что резцы работают на сжатие и сдвиг угля, то есть при наибольшем его сопротивлении. Этим в основном и объясняется повышенная энергоемкость разрушения и пылеобразование.

Исполнительный орган комбайна КБВ (рис. 2 и 3) состоит из нескольких (в зависимости от мощности пласта) отрывников, представляющих собой односторонние клинья, внутри которых расположены приводные валы, на выходных концах которых закреплены короткие шнеки с буровыми резцами.

Вращение бурового инструмента с частотой 1000 мин<sup>-1</sup> осуществляется от электродвигателя через раздаточную коробку. Два рабочих органа вместе с раздаточными коробками симметрично закреплены по торцам электродвигателя.

Комбайн посредством портала соединен с механизмом безцепной системы подачи (БСП), расположенной на завальной стороне конвейера. Особенностью безцепной системы подачи комбайна КБВ является то, что она работает от напора воды, подаваемой насосом по шлангу кабелеукладчика к комбайну для пылеподавления. БСП комбайна включает тяговую звездочку и цевочный став, закрепленный на борту конвейера. Вращение звездочки осуществляется двумя гидродомкратами, поступательное движение которых преобразуется во вращательное посредством кривошипного механизма.



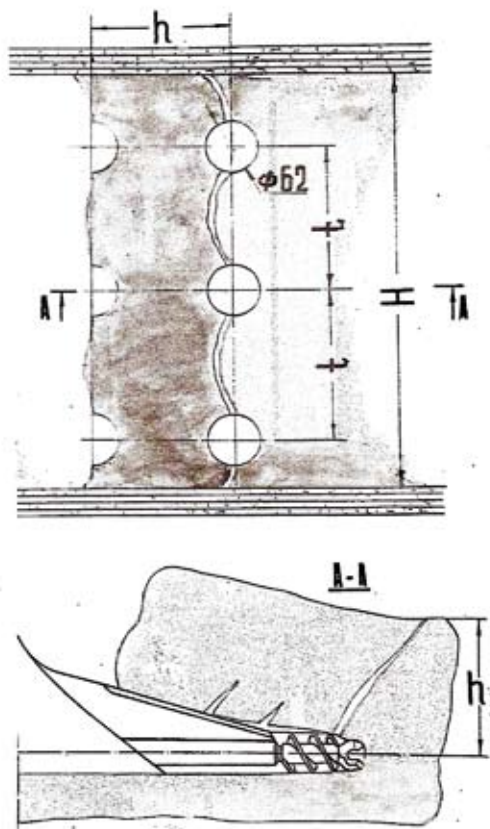


Рис. 1. Схема разрушения угольного массива исполнительным органом комбайна КБВ



Рис. 2. Экспериментальный образец комбайна КБВ на стенде с угле-цементным блоком

Комбайн КБВ работает по технологии струговой выемки, при этом величина стружки (захвата) составляет 250-350 мм и определяется исходя из того, какие по размеру куски угля желательнее получить. Комбайн не регулируется по мощности пласта, и верхняя пачка угля также, как и при струговой выемке, обламывается под действием горного давления.

Комбайн КБВ может работать в комплексе с механизированными креплениями КМ-103, КД-90 и конвейерами СП-202, СП-87П.

Работа по созданию комбайна началась с изготовления полнотражной модели рабочего органа и проведения экспериментальных исследований непосредственно в шахте «Ноградская» ПО «Прокопьевскуголь», которые позволили определить основные конструктивные параметры рабочего органа и изучить характер разрушения угля буроотрывным органом.

На основании этих исследований был спроектирован и изготовлен первый экспериментальный образец комбайна КБВ и смонтирован специальный стенд для его испытаний на угле-цементном блоке (см. рис. 2). Проведенные на стенде экспериментальные исследования позволили установить работоспособность конструкции комбайна и определить его конструктивные, энергетические и силовые параметры.

После стендовых испытаний были скорректированы рабочие чертежи, и по заказу ПО «Донбассантрацит» был изготовлен второй экспериментальный комбайн КБВ (см. рис. 3). Этот образец комбайна в 1994-1995 гг. был испытан на шахте «Княгининская» ПО «Донбассантрацит», для чего была подготовлена экспериментальная лава на пологом пласте антрацита К7 мощностью 0,65 м с сопротивлением резанию 300 кгс/см, кровля и почва пласта — сланец песчаный.

Перед спуском оборудования в шахту на поверхности в механическом цехе были смонтированы конвейер СП-202 с реечным ставом, комбайн КБВ, пусковая аппаратура и насосная установка СНУ-5. Проведено опробование комбайна на холостом ходу. В этот же период проведено обучение обслуживающего персонала правилам технической эксплуатации и техники безопасности.

Методикой и программой шахтных испытаний экспериментального образца комбайна КБВ предусматривались следующие цели: — проверка правильности выбора компоновочной схемы комбайна и определение его параметров;



Рис. 3. Шахтные испытания комбайна КБВ с бесцепной системой подачи

- оценка надежности комбайна в целом и его составных узлов, выявление их конструктивных недостатков и достоинств;
  - установление степени механизации производственных процессов при добыче угля;
  - проверка работоспособности и надежности работы в шахтных условиях комбайна, электросхемы управления, гидросистемы подачи, системы пылеподавления, системы дистанционного управления;
  - выявление необходимых мероприятий по совершенствованию комбайна;
  - оценка качества изготовления экспериментального образца;
  - сравнение эксплуатационно-технических характеристик комбайна с характеристиками шнековых комбайнов и струговых установок;
  - определение эксплуатационной производительности комбайна;
  - уточнение области применения и определение фактической экономической эффективности использования комбайна в условиях, аналогичных условиям испытания;
  - установление фактической трудоемкости монтажа-демонтажа и обслуживания комбайна;
  - уточнение способа доставки и монтажа комбайна в лаве;
  - определение необходимой корректировки чертежей для изготовления опытных образцов комбайна;
  - оценка безопасных свойств комбайна в эксплуатации.
- Проведенные шахтные испытания экспериментального образца комбайна КБВ позволили получить результаты, представленные ниже.

**Сортность добываемого антрацита**

Результаты ситового анализа антрацита (в процентах), добываемого комбайном КБВ в 20-й восточной лаве пласта К7, приведены в *таблице*.

**Результаты ситового анализа антрацита**

Классы, мм	КБВ	К-103
Свыше 100	25,2	—
50-100	21,8	2,0
25-50	19,5	5,4
13-25	10,5	15,6
5-13	7,2	21,5
0-5	15,8	55,5

Для сравнения в *таблице* приведены данные ситового анализа проб антрацита, взятого при работе комбайна К-103 в лаве 5 пласта К7. Из приведенных данных видно, что сортовой состав добываемого антрацита при работе комбайном КБВ имеет выход классов 50-100 мм в 10 раз, а 25-50 мм в три раза больше, чем комбайном К-103.

**Энергоемкость разрушения антрацита**

Для определения энергоемкости разрушения антрацита измерялась мощность, потребляемая электродвигателем комбайна в рабочем режиме, которая суммировалась с потребляемой гидравлической мощностью системы подачи комбайна. Эта суммарная мощность делилась на массу разрушенного антрацита, и таким образом определялась удельная энергоемкость разрушения. Спротивляемость антрацита резанию производилась динамометрическим сверлом СДМ-1 по известной методике и на участке работы комбайна КБВ составляла 250-300 Н/мм. Средневзвешенное значение потребляемой энергии составляло 22 кВт. Диапазон изменения потребляемой энергии составлял от 20 до 25 кВт. Небольшой диапазон разброса величины потребляемой энергии свидетельствует о равномерном процессе бурения и отрыва рабочим органом достаточно однородного пласта антра-

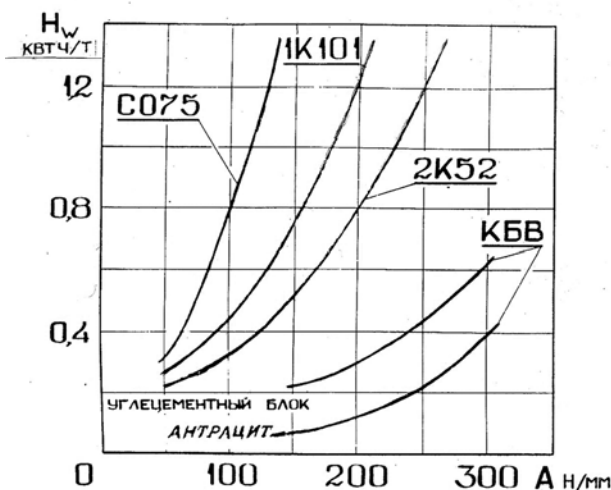


Рис. 4. Энергоемкость выемки угля добычными машинами



Рис. 5. Буровые коронки исполнительного органа комбайна КБВ

цита. Удельная энергоемкость разрушения антрацита составила 0,32 кВт·ч/т и колебалась от 0,25 до 0,4 кВт·ч/т. На приведенном графике (рис. 4) показаны энергоемкости разрушения антрацита и углицементного блока комбайном КБВ, а также энергоемкости разрушения угля стругом СО-75 и шнековыми комбайнами 1К-101 и 2К-52 в зависимости от его крестности.

**Производительность комбайна КБВ**

При шахтных испытаниях замерялась установившаяся скорость движения и величина захвата комбайна КБВ для определения его производительности. Скорость перемещения комбайна колебалась от 7 до 13 м/мин, а величина захвата изменялась в пределах 0,25-0,3 м. Среднеминутная производительность комбайна за время шахтных испытаний составила 2,0 т. Для условий пласта мощностью 0,65 м достигнутая производительность превышает в два раза расчетную производительность для таких типоразмеров комбайнов другого принципа действия. К сожалению, к шахтным испытаниям не успели изготовить специально разработанные буровые коронки (рис. 5), которые повышают скорость бурения и, следовательно, производительность комбайна КБВ.

**Безопасные свойства комбайна КБВ в эксплуатации**

Запыленность при работе комбайна КБВ инструментально не замерялась, но при визуальном наблюдении можно было оценить, что пыли значительно меньше, чем при работе комбайна со шнековым рабочим органом и стругом на этом же пласте К7, что вполне естественно, так как сортность антрацита, добываемого комбайном КБВ, лучше.

На основании экспериментальных исследований и шахтных испытаний комбайна КБВ выполнена конструктивная проработка замены электрического привода исполнительного органа на гидропривод. Это позволит полностью исключить применение в комбайне КБВ электрической энергии и за счет этого повысить его взрывобезопасность.

**Сравнение эксплуатационно-технических качеств комбайна КБВ с характеристиками шнековых комбайнов и стругов**

Проведенные стендовые и шахтные испытания комбайна КБВ показали следующие его преимущества в сравнении со шнековыми комбайнами:

- увеличивается в несколько раз, при сопоставимых условиях, производительность;
- в несколько раз снижается энергоемкость разрушения антрацита, тем самым обеспечивается энергосбережение;
- значительно снижается пылеобразование, за счет чего улучшается безопасность;

— конструкция комбайна КБВ в сравнении с другими комбайнами имеет значительно меньший вес и размеры, что особенно важно в стесненных шахтных условиях.

Все эти преимущества сохраняются и в сравнении со струговыми установками. Как известно, струговые установки имеют ограничение применения по крепости угля, а комбайн КБВ этих ограничений не имеет.

Перечисленные выше достоинства комбайна КБВ в свое время были отражены в протоколе комиссии по проведению его шахтных испытаний, и предполагалось изготовить опытные образцы комбайна на Малаховском экспериментальном заводе (которые так и не были изготовлены).

В настоящее время по просьбе шахт, и прежде всего добывающих антрациты, фирма «Геомеханика» совместно с ЗАО «Скопинский завод горно-шахтного оборудования» прорабатывает техническую документацию для изготовления опытных образцов комбайна КБВ.

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

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

**Eurotire, Безграничные возможности.**



**EUROTIRE®**  
Dedicated to Mining

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

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



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

**ЗАХАРОВ**

**Валерий Николаевич**  
Директор ИПКОН РАН,  
доктор техн. наук,  
профессор

**КУБРИН**

**Сергей Сергеевич**  
И. О. заведующего  
лабораторией ИПКОН РАН,  
доктор техн. наук

**ФЕЙТ**

**Герман Николаевич**  
Доктор техн. наук,  
профессор (ИПКОН РАН)

**БЛОХИН**

**Дмитрий Иванович**  
Доцент ФГОУ МГГУ,  
канд. техн. наук

## Определение напряженно-деформированного состояния горных пород при разработке угольных пластов, опасных по гео- и газодинамическим явлениям

В статье рассматривается механизм процесса формирования очага опасности газодинамических явлений. Предложен метод измерений и определения геофизических и геомеханических параметров геосистемы для определения опасности газодинамических явлений. Разработан датчик измерения напряженно-деформированного состояния горных пород в массиве тензометрическими методами.

**Ключевые слова:** газодинамические явления, опасность, напряженно-деформированное состояние, датчик, тензометрический метод.

**Контактная информация** — тел.: +7 (495) 360-07-35; e-mail: s\_kubrin@mail.ru

В настоящее время использование для мониторинга геомеханического состояния массива горных пород сейсмических и сейсмоакустических методов контроля геосистемы явно недостаточно. Задачи прогноза места и времени выброса угля и газа не могут быть решены в полной мере без данных о напряженном состоянии горного массива. Поэтому в рамках комплексного синтезирующего мониторинга горного массива [1] должны быть предусмотрены геофизические, геомеханические и газодинамические методы контроля. Для этого необходимо использовать тензометрический метод, позволяющий оценить изменение напряженного состояния горного массива при выполнении горнопроходческих и очистных работ. С помощью его могут быть определены: упругая энергия сжатия угля в краевой части пласта, эффект задержки деформаций и возрастания концентрации напряжений в призабойной части угольного массива.

Механизм процесса формирования очага опасности газодинамических явлений объясняется следующим образом [2, 3]. Рост величины бокового сжатия резко увеличивает прочность угля, обеспечивает возможность высокой концентрации напряжений и влияет на характер разрушения угля в запредельной области деформирования. При высоких значениях бокового сжатия  $\sigma_3 > 13-18$  МПа запредельные кривые деформирования становятся горизонтальными (модуль спада  $\mu \approx 0$ ), а предел прочности  $\sigma_{1max}$  и остаточная прочность  $\sigma_*$  совпадают. В этом случае разрушение происходит практически только путем сдвига. При относительно невысоком уровне бокового сжатия  $\sigma_3 < 5-7$  МПа запредельные кривые деформирования имеют хорошо выраженную ветвь спада напряжений  $\sigma_1$ , предел прочности  $\sigma_{1max}$  существенно превышает остаточную прочность  $\sigma_*$ , а разрушение носит хрупко-пластичный характер, преимущественно путем отрыва *рис. 1*.

«Эффективное» напряжение  $\sigma'$  определяется как разность между внешними напряжениями, приложенными к твердому веществу угля и внутрипоровым давлением газа  $\sigma' = \sigma - P$ , где  $\sigma$  — внешнее напряжение, приложенное к твердому веществу угля;  $P$  — давление газа. Установлено, что разрушение начинается происходит при выполнении условия:  $\sigma_3' / \sigma_1' = C \leq 0,33$ , а при выполнении условия:  $\sigma_3' / \sigma_1' \leq 0,13$  оно происходит уже в 100% случаев. При  $C > 0,33$  разрушение не происходит, и возможно развитие процесса дальнейшего роста концентрации напряжений. Иными словами, зависимость разрушающего напряжения  $\sigma_{1max}$  от  $\sigma_3$  можно представить в виде соотношения:

$$\sigma_{1max} \geq 3\sigma_3.$$

Это означает, что в условиях геологических нарушений, где затруднено деформирование призабойной части массива в сторону забоя, происходит возрастание напряжений  $\sigma_3$ , действующих со стороны забоя, что влечет за собой создание условий для еще более сильного возрастания нормальных к угольному пласту напряжений  $\sigma_1$  вблизи обнажения пласта забоем. В результате этих процессов изменения напряженного состояния пласта происходит резкое увеличение опасности возникновения газодинамических явлений.

Схематично на экспериментальной диаграмме прочности и разрушения угля (*см. рис. 1*) показана динамика изменения напряжений в призабойной части массива по трассе подвигания горной выработки: А — напряжения в структурно однородной зоне массива; В — напряжения в зоне геологического нарушения; С — напряжения в краевой части массива после подвигания забоя горной выработки. Важно отметить, что одновременно с процессом роста концентрации напряжений еще более заметно происходит процесс увеличения упругой энергии сжатия угля в краевой части

\* Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках Государственного контракта №16.525.12.5008

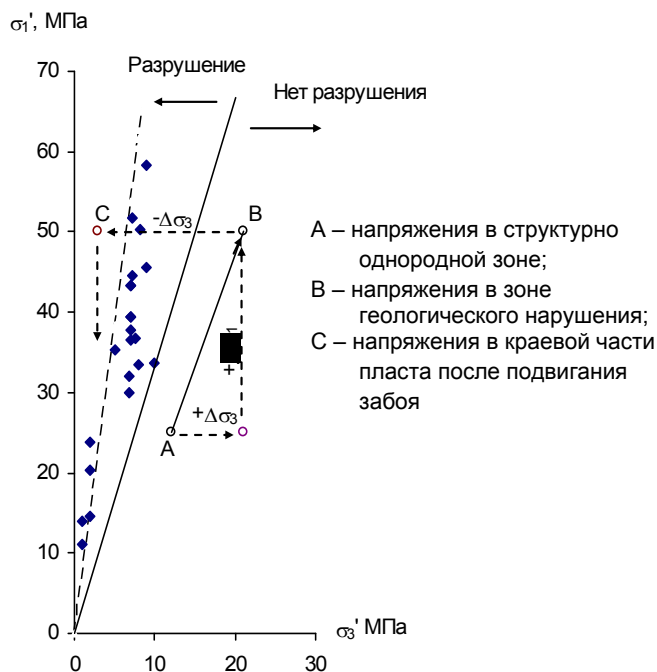


Рис. 1. Экспериментальный график — диаграмма прочности и разрушения угля в координатах главных эффективных напряжений  $\sigma_1'$  и  $\sigma_3'$

пласта, так как она возрастает в квадратичной зависимости от роста напряжений. Оценочные расчеты по формуле:

$$W = \frac{\sigma_{cp}^2}{2E}$$

( $\sigma_{cp}$  — средние «эффективные» напряжения в пласте,  $E$  — модуль упругости угля) показывают, что упругая энергия угля в области концентрации напряжений в зоне геологического нарушения (точка В на графике рис. 1) возрастает относительно обычной для пласта в структурно однородной зоне (точка А) с  $W_A = 0,08$  МДж/м<sup>3</sup> до  $W_B = 0,30$  МДж/м<sup>3</sup>, то есть почти в четыре раза. Критериями условиями, определяющими возможность возникновения лавинного разрушения, являются:

- запас реализуемой удельной потенциальной геозапасной энергии (упругая энергия сжатия угля при горных ударах, упругая энергия сжатия и энергия выделяющегося газа при внезапных выбросах угля и газа) должен быть выше 0,3-0,5 МДж/м<sup>3</sup>;
- скорость сброса бокового напряжения не должна быть ниже 1-3 МПа/с.

Характерной особенностью выбросоопасных угольных зон является «задержка деформации» и возрастание концентрации напряжений в призабойной части массива. Важно отметить, что одновременно с процессом роста концентрации напряжений еще более заметно происходит процесс увеличения упругой энергии сжатия угля и эффективной энергии угольного метана. Особенностью процесса разрушения угля на

стадии выброса в горную выработку является продолжение и, возможно, усиление механохимических процессов за счет использования энергии расширяющегося газа, разрывающего уголь, и энергии упругого восстановления угля.

При исследовании напряженно-деформированного состояния горных пород в массиве тензометрическими методами чувствительный элемент используемого датчика должен обладать жесткостью, равной жесткости исследуемой среды. С другой стороны, датчик деформаций должен обладать чрезвычайно чувствительным элементом, поскольку предельные деформации углепородного массива невелики, до 5—10%. В средах с высокой прочностью ( $\sigma_{пр}$ ) и высокой жесткостью ( $E_{ср}$ ) до давлений, при которых сохраняется сплошность среды, возможно с достаточной точностью установить связь между напряжением и деформациями, через измерения деформаций. Достоверно установить связь «напряжение — деформация» можно только экспериментально, в лабораторных условиях на образцах горных пород путем задания калиброванной нагрузки и измерением деформаций с высокой точностью.

Изготовление материала, соответствующего по жесткости и прочности горной породе, где будет проводиться исследование напряженно-деформированного состояния, состоит из выбора состава цементно-песчаных смесей на основе кварцевого песка и цемента с применением различных модифицирующих добавок или эпоксидных смол и заполнителей. Образцы, полученные без применения добавок, не имели представительного линейного участка. Применение комплексной добавки позволяет линеаризировать значительный участок кривой нагружения, но не дает возможности проводить оценку малых нагрузок. Снижение водо-цементного отношения с использованием суперпластификатора СЗ и комплекса добавок позволяет существенно линеаризировать практически всю область нагружения (рис. 2, 3). Проведенными исследованиями показана возможность оценки напряженного состояния в диапазоне от 0 до 30 МПа.

По результатам исследований установлено, что цементно-песчаные растворы малоприспособны для создания измерительных элементов деформации, так как они имеют необратимый характер деформирования (см. рис. 2) и их свойства существенно зависят от «возраста» образца. Наиболее перспективными являются со-

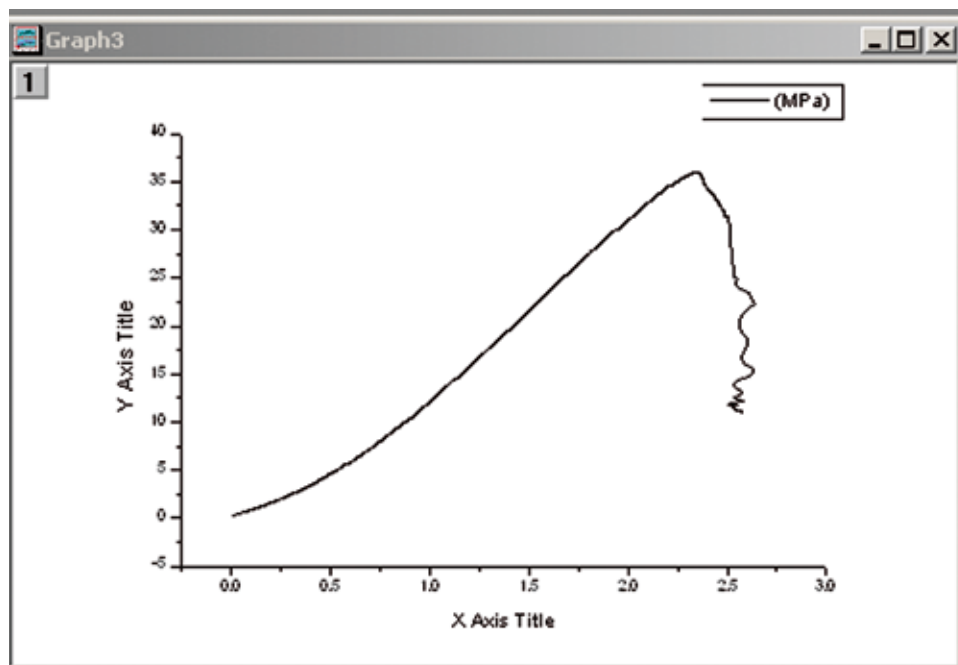


Рис. 2. Деформационная кривая образца (отношение цемент:песок — 1:2; отношение В/Ц = 0,37, — суперпластификатор СЗ и комплекс добавок, включая осаждающие добавки)

ставы на основе эпоксидных смол, позволяющие в широких пределах варьировать свойства элементов деформации и имеющие большие участки линейной зависимости «деформация — нагрузка» (см. рис. 3).

Список литературы

1. Кубрин С. С. Комплексный мониторинг горного массива/ Горный информационно-аналитический бюллетень. — М.: МГГУ. — 2012. — Вып. №5. — С. 145-152.

2. Фейт Г. Н. Предельные состояния и разрушение углей выбросоопасных пластов. Науч. сообщ. / ИГД им. А. А. Скочинского. — М.: — 1987. — Вып. 252. — С. 104-113.

3. Фейт Г. Н., Гайко Э. И., Горбунов А. К. Влияние способов управления горным давлением на выбросоопасность угольных пластов в Центральном районе Донбасса// Вопросы предотвращения внезапных выбросов: Науч. сообщ. / ИГД им. А. А. Скочинского. — М.: 1987. — С. 107-114.

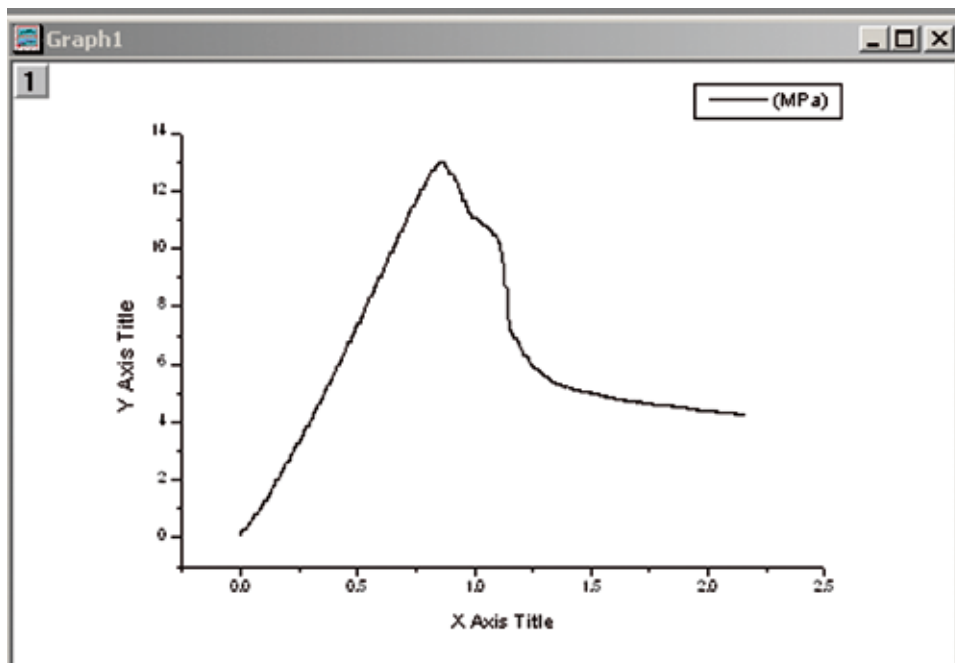


Рис. 3. Деформационная кривая образца на основе композиционного материала с применением в качестве вяжущего эпоксидной смолы ЭД-20 с отвердителями полиэтиленполиамид (ПЭПА) и триэтилентетрамин (ТЭТА)

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

УГОЛЬ

WWW.UGOLINFO.RU

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ ИНТЕРНЕТ-САЙТ

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 – 2011 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 – 2011 гг. в разделе журнал on-line**

# Основные итоги конференции «Промышленная безопасность и экология в СУЭК. Итоги 2011 г. Задачи 2012 г.»

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (ОАО «СУЭК») ведет активную систематическую работу по обеспечению безопасности производства, в рамках которой уже пятый год подряд проводятся встречи представителей головного офиса и региональных производственных объединений (РПО) компании. На этих встречах (совещаниях, семинарах, конференциях) подводятся итоги работы в области промышленной безопасности, охраны труда и экологии за предыдущий период и планируются действия на будущий год.

Очередная ежегодная конференция «Промышленная безопасность и экология в СУЭК. Итоги 2011 г. Задачи 2012 г.» при участии около 100 работников компании состоялась во Владивостоке 2-7 июля 2012 г. на базе ОАО «Приморскуголь».

\*\*\*

В приветственном слове к участникам конференции исполнительный директор ОАО «Приморскуголь» **А. П. Заньков** подчеркнул актуальность, значимость и пользу данной конференции как для ОАО «СУЭК», так и для Приморского края.

\*\*\*

Конференцию открыл генеральный директор ОАО «СУЭК» **В. В. Рашевский**. Он поблагодарил работников компании за совместную работу и достигнутые результаты в области промышленной безопасности, охраны труда и экологии: за пять лет уровень травматизма в ОАО «СУЭК» был снижен на 60 %, за отчетный год на предприятиях не было допущено ни одной аварии. В своем выступлении генеральный директор ОАО «СУЭК» особо выделил то обстоятельство, что обеспечение безопасности было и остается приоритетным направлением развития компании, о чем свидетельствует, в частности, постоянно возрастающий объем финансирования. *«Безопасность — это та сфера, которую мы финансируем практически без всяких ограничений»*, — сказал **В. В. Рашевский**. В заключение он пожелал участникам конференции продуктивной работы по всем аспектам обеспечения безопасности — организационным, кадровым, техническим и технологическим.



Открыл конференцию генеральный директор ОАО «СУЭК» В. В. Рашевский.

\*\*\*

В выступлении заместителя генерального директора — директора по производственным операциям ОАО «СУЭК» **В. Б. Артемьева** «Итоги 2011 г. и задачи ОАО «СУЭК» по повышению безопасности и эффективности производства в 2012 г.» был обозначен вектор развития компании.

В. Б. Артемьев определил и обосновал концептуальные направления и приоритетные действия в области обеспечения безопасности:

— повышение уровня культуры безопасности в работе и быту;

— освоение работниками компании методов стратегического и оперативного планирования работы в области промышленной безопасности, охраны труда и экологии (по аналогии с планированием производственной деятельности);

— осознание как старшими руководителями, так и персоналом компании приверженности

общим целям безопасности, что предполагает поддержание высокого приоритета безопасности и следование соответствующим принципам поведения;

— мотивация работников к безопасному труду и др.

\*\*\*

Основанием для задач, определенных В. Б. Артемьевым на 2012 г., стали итоги работы предприятий компании в 2011 г. Высокие показатели производственной деятельности достигнуты во многом благодаря освоению на предприятиях компании новых технологий и оборудования. Об этом подробно рассказал технический директор ОАО «СУЭК» **С. В. Ясюченя**. В докладе «Применение передового зарубежного опыта высокоэффективной, безопасной добычи угля и решение вопросов экологии в технической политике ОАО «СУЭК» он рассказал о текущем состоянии компании, а именно:

— ознакомил с основными показателями производственной деятельности, применяемыми технологическими схемами и технологиями проведения горных выработок, новым оборудованием для шахт и разрезов, способами совершенствования проходческих и монтажно-демонтажных работ;

— осветил опыт борьбы с пылью и вредными газами на шахтах и разрезах компании, способы освещения в карьере, строительства автодорог на неустойчивых основаниях, модернизации конвейерных систем, вентиляции, дегазации и противоаварийной устойчивости предприятий др.;



Выступление заместителя генерального директора – директора по производственным операциям ОАО «СУЭК» В. Б. Артемьева

— показал достоинства и недостатки различных систем диспетчеризации и слежения (включая системы предупреждения столкновений, сигнализации, радары и пр.).

Еще одно выступление технического директора было посвящено методам и способам организации спасения людей в шахтах США и Австралии. Речь шла о дыхательных аппаратах, станции аварийной эвакуации, способах размещения средств самоспасения и учета людей, механизированных средствах для аварийной эвакуации людей, «линиях жизни» и др. Эти способы — для обоснования их выбора и применения на предприятиях ОАО «СУЭК».

\*\*\*

Начальник управления производственного контроля, промышленной безопасности и охраны труда и охраны окружающей среды **А. А. Сальников** представил доклад «О состоянии промышленной безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды в ОАО «СУЭК» за 2011 г.». Он привел результаты анализа причин возникновения травм и нарушений требований безопасности производства, а также показал, как концепция развития ОАО «СУЭК» реализуется на предприятиях компании и какие результаты получены благодаря проделанной работе. В 2011 г. основными направлениями повышения уровня безопасности производства в компании были следующие: управление рисками, мотивация работников к безопасному труду, повышение степени ответственности работников за безопасность рабочего места, разработка локальных стандартов и иной документации. Важным условием успешного продолжения этой работы в 2012 г. А. А. Сальников считает формирование системы управления безопасностью, обеспечивающей четкое взаимодействие персонала по всей иерархии управления компании.

\*\*\*

Отчетные доклады технических директоров региональных производственных объединений ОАО «СУЭК» ознакомили участников конференции не только с состоянием промышленной бе-

зопасности, охраны труда и экологии на предприятиях компании, но и с основными организационными методами, при помощи которых эти результаты были достигнуты.

В докладе **А. И. Пальцева** (ОАО «СУЭК-Кузбасс») наряду с технико-технологическими мерами обеспечения безопасности говорилось и о методах повышения уровня ответственности и мотивации работников. Так, на предприятиях ОАО «СУЭК-Кузбасс» введена жетонно-талонная система индикации нарушителей; на одной из шахт организованы внутренние аудиты, проводящиеся силами общественных инспекторов этой шахты (пилотный проект); осуществляется совершенствование системы производственного контроля посредством освоения программы «Единая книга предписаний» и ведения работы с категорией повторяющихся нарушений.

**Н. И. Лалетин** (ОАО «СУЭК-Красноярск») в своем выступлении уделил большое внимание состоянию промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях данного РПО, а также методам повышения уровня безопасности, таким как сертификация предприятий на соответствие требованиям стандартов серии ISO 9000 и ISO 14000, OHSAS 18001:2007; отметил в качестве позитивного опыта аналитико-моделирующие семинары, проводимые ОАО «НТЦ-НИИОГР», а также применение методов наглядной агитации и др.

**А. И. Кукаренко** (ОАО «Приморскуголь») привел результаты детального анализа причин травм на предприятиях РПО и подробно остановился на основных проблемах обеспечения безопасности. К ним отнесены: технологические аспекты крепления и водоотведения в шахтах, организационные методы повышения ответственности работников за результаты в области обеспечения промышленной безопасности и охраны труда (разработка локальной документации, жетонная система, аттестация и др.).

Доклад **В. А. Азева** (ОАО «СУЭК-Хакасия») включал анализ причин несчастных случаев и нарушений требований безопасности, на основе которого формируется комплексный план мероприятий по промышленной безопасности и охране труда на предприятиях РПО. В. А. Азев назвал основные направления





снижения уровня травматизма, такие как обучение и аттестация работников, повышение уровня ответственности и, главное, работа с рисками. Было отмечено, что применение метода картирования рисков производственной деятельности на предприятиях и, частично, методов развития персонала в ОАО «СУЭК-Хакасия» осуществляется при информационно-методической поддержке ОАО «НТЦ-НИИОГР».

**Г. Л. Феофанов** (ОАО «Ургалуголь») привел в докладе данные о состоянии промышленной безопасности и охраны труда. Подробно он остановился на технико-технологических аспектах повышения уровня эффективности и безопасности производства, а также на необходимости подготовки персонала к работе в изменяющихся условиях функционирования предприятий компании.

\*\*\*

Доклады технических директоров были дополнены и детализированы в выступлениях других представителей этих РПО:

— «Подходы к повышению результативности производственного контроля ОАО «СУЭК-Кузбасс», докладчик — директор по промышленной безопасности ОАО «СУЭК-Кузбасс» **Е. В. Мазаник**;

— «Реализация программы повышения эффективности и безопасности производства», докладчик — главный инженер ООО «Восточно-Бейский разрез» **В. Л. Козьмин**;

— «Опыт практической работы по применению методики оценки рисков при организации производственных процессов», докладчик — главный инженер разреза «Черногорский» **С. Н. Радионов**;

— «Применение «Методических рекомендаций для картирования рисков на предприятиях ОАО «СУЭК-Хакасия» при выявлении и оценке рисков травмирования на подземных горных работах шахты «Хакасская» с целью их исключения (снижения до приемлемого уровня)», докладчик — главный инженер шахты «Хакасская» **С. В. Скотников**;

— «Внедрение информационной системы промышленной безопасности на ОПО», докладчик — заместитель технического директора по ПБ и ОТ **В. В. Шепелев**;

— «Обеспечение требуемого уровня эффективности производственного контроля и безопасности производства», докладчик — заместитель исполнительного директора — руководитель службы ПБ и ОТ ОАО «Ургалуголь» **В. Г. Бянкин**.

\*\*\*

Значительное количество работ по повышению уровня промышленной безопасности в ОАО «СУЭК» осуществляется при информационной поддержке и методическом обеспечении ОАО «НТЦ-НИИОГР». Заместитель генерального директора ОАО «НТЦ-НИИОГР» **И. Л. Кравчук** в докладе «Пути повышения результативности функционирования системы производственного контроля горнодобывающих предприятий» обобщил этот опыт совместной работы. Он системно представил результаты реализации методов повышения результативности производственного контроля на шахтах и разрезах ОАО «СУЭК» и, основываясь на практике работы отечественных горнодобывающих предприятий, обосновал целесообразность продолжения и углубления этой работы.

\*\*\*

В ходе конференции было рассмотрено множество вопросов, связанных с организацией и осуществлением работы в области промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях компании. Наряду с работниками ОАО «СУЭК» доклады представили участники конференции от научно-исследовательских и консалтинговых организаций, вузов и производственных фирм, деятельность которых связана с обеспечением промышленной безопасности и охраны труда.

Основным итогом конференции можно назвать определение первоочередных направлений улучшения состояния промышленной безопасности и охраны труда в компании в 2012-2013 гг. — освоение методов стратегического и оперативного планирования работ в области безопасности производства; усиление ответственности и мотивации работников к безопасному труду. Реализация указанных направлений является первым этапом перехода ОАО «СУЭК» на более высокий уровень культуры безопасности производства.



Участники конференции

3.07.2012



## УГОЛЬ РОССИИ И СНГ — по итогам работы седьмого ежегодного саммита «Уголь СНГ — 2012»

**С 22 по 24 мая 2012 г. в Москве в отеле «Марриот Гранд Отель» уже в седьмой раз проходил ежегодный саммит «Уголь СНГ», на который собираются ведущие профессионалы, инвесторы, трейдеры, аналитики и руководители лидирующих компаний, работающих в России, в странах СНГ, и на международном уровне. Организаторами саммита выступают Институт Адама Смита (Великобритания) и Informa (Австралия). Саммит «Уголь России и СНГ» Института Адама Смита прочно зарекомендовал себя как, бесспорно, главное место встречи всех ключевых фигур отрасли, принимающих решения и участвующих в развитии рынка угледобычи в России и странах СНГ.**

На саммите «Уголь СНГ» в этом году в дискуссии руководителей отрасли обсуждались экономическая ситуация в мире, прогнозы и динамика перспектив мировой угольной промышленности: влияние на производство электроэнергии и повышающиеся объёмы экспорта в развитии добычи; стратегия развития энергетики в России до 2030 г. и является ли запланированное повышение объёмов производства и экспорта одним из направлений этой стратегии; перевозка угля — как преодолеть нынешние ограничения мощности и пропускной способности железной дороги и портов; экспорт на международных рынке — как обеспечить долгосрочные контракты с покупателями в Азиатско-Тихоокеанском регионе и многое другое.

### Технологическая платформа «Твердые полезные ископаемые»

**Председатель Наблюдательного совета национальной технологической платформы «Твердые полезные ископаемые» Анна Григорьевна Белова** в своем докладе раскрыла содержание, организационную структуру, цели, задачи и начальные этапы функционирования проекта технологической платформы «Твердые полезные ископаемые», созданной по инициативе ведущих



горных институтов Российской академии наук в качестве инструмента частно-государственного партнерства в области инновационного развития горно-металлургического комплекса страны.

Формирование так называемых «технологических плат «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ» — термин, предложенный Еврокомиссией для обозначения тематических направлений, в рамках которых сформулированы или будут сформулированы приоритеты Евросоюза. Первые европейские технологические платформы возникли в 2001 г. В настоящее время в ЕС начато формирование ТП нового уровня — технологических инновационных платформ (ETIP), которые объединяются в кластер ЕТП и работают в близкой тематической области.

Технологические платформы — это новый коммуникационный инструмент объединения усилий различных заинтересованных сторон (государства, бизнеса, науки) в определении инновационных вызовов, разработке программы стратегических исследований и определении путей ее реализации.

Анна Григорьевна отметила, что 1 апреля 2011 г. Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям (ПКВТИ) во главе с В. В. Путиным был утвержден перечень приоритетных технологических платформ РФ и что приоритетные технологические платформы РФ получают основное внимание со стороны государства.

Технологическая платформа — это механизм частно-государственного партнерства, направленный на быстрое развитие исследований и разработок в пределах отдельных секторов экономики.

Несмотря на наличие утвержденных ПКВТИ определения, порядка формирования и перечня приоритетных техплатформ РФ у участников техплатформ, имеется значительная свобода действий при формировании механизмов реализации ТП.

Технологическая платформа твердых полезных ископаемых (ТП ТПИ) входит в утвержденный перечень приоритетных техплатформ РФ.

#### Функции техплатформы:

— **коммуникационно-информационная:** знакомство участников техплатформы между собой,



Интегрированный предмет деятельности ТП ТПИ

обмен информацией, формирование рабочих контактов, формирование консенсус-мнения по различным вопросам инновационной деятельности;

— **мотивационная:** стимулирование участников техплатформы к более интенсивному занятию инновационной деятельностью;

— **интегрирующая:** возникновение между участниками техплатформы совместных инновационных проектов;

— **транслирующая:** формирование и передача предложений техплатформы государству по стимулирующей инновационной политике, устранению различных барьеров для инноваций, формированию механизмов реализации инноваций;

— **инвестиционная:** активное содействие улучшению инвестиционного климата, в том числе формированию более эффективного механизма инвестиций в горнодобывающую отрасль;

— **развивающая человеческий капитал:** развитие кадровой и образовательной базы горнодобывающей промышленности, эффективное управление информацией и знаниями, формирование условий для эффективной капитализации и защиты интеллектуальной собственности.

Благодаря координации усилий различных участников технологической платформы твердых полезных ископаемых сформировать условия для реализации в России проектов по созданию экономически выгодных энергоэффективных и ресурсосберегающих инновационных технологий, решений и производств для горнодобывающей промышленности.

**Основные группы твердых полезных ископаемых в рамках ТП ТПИ:**

— **энергетические:** энергетический и коксующийся уголь, уран, торий, горючие сланцы;

— **рудные:** руда черных, цветных, редких, редкоземельных, рассеянных, благородных металлов;

— **нерудные:** алмазы, корунд, асбест, тальк, каолин, графит, слюда, включая горнохимические: апатиты, нефелины, каменная и калийная соли, сера, серный колчедан, барий, фосфориты;

— **строительные:** песчано-гравийное сырье, песок строительный, формовочный, стекольный, глина, гипс, природный камень, карбонаты для химической промышленности, сырье для каменного литья и базальтовых композитов;

— **россыпные:** благородные металлы, редкоземельные металлы, алмазы, титан, цирконий, вольфрам, олово, янтарь.

**Формирование органов ТП ТПИ**

17 июня 2011 г. в здании МЭР состоялось очное собрание участников ТП ТПИ, в рамках которого был утвержден состав Наблюдательного совета ТП ТПИ. Главой Наблюдательного Совета избрана координатор ТП ТПИ А. Г. Белова. Организации, вошедшие в состав Наблюдательного совета ТП ТПИ:

- Институт проблем комплексного освоения недр РАН;
- Институт горного дела Сибирского отделения РАН;
- Институт горного дела Уральского отделения РАН;
- Институт горного дела Дальневосточного отделения РАН;
- Институт горного дела им. А. А. Скочинского;
- Горный институт Кольского научного центра РАН;
- Институт «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА»;
- Санкт-Петербургский государственный горный университет;
- Московский государственный горный университет;
- Уральский государственный горный университет;
- Естественнонаучный институт Пермского ГУ;
- ООО «Карбон Кеместри инновейшн»;
- Иркутский государственный технический университет;
- ВНИИХТ ГК Росатом;
- ВНИПИПромтехнологии (Атомредметзолото);
- Механобр-Техника;
- Уралмаш-Инжиниринг;
- Исследовательский центр Полюс Золото;
- Юргинский машиностроительный завод;
- Южнороссийский государственный технический университет;
- Геологический музей им. Вернадского;

- НПО «Экспериментальный завод»;
- Российский инженеринговый консорциум (СПГИ, Ростехнологии, МИСИС).

Помимо Наблюдательного совета впоследствии были сформированы Экспертный совет и Рабочий комитет ТП ТПИ, куда помимо представителей Наблюдательного совета вошли также:

- Кемеровский государственный университет;
- Институт угля СО РАН;
- Институт горного дела Севера СО РАН;
- Московский институт тонких химических технологий;
- Российский Фонд технологического развития;
- и др.

На текущий момент в ТП ТПИ вступили более 80 организаций. Желание стать участником техплатформы твердых полезных ископаемых выразили: около 100 предприятий горно-металлургической сферы (крупных, средних, малых); более 80 НИИ, университетов, проектно-конструкторских организаций; около 30 предприятий сферы машиностроения, инженеринга, геологии, высоких технологий.

Потенциальные участники Попечительского совета ТП ТПИ: АЛРОСА, Еврохим, Норильский Никель, Полиметалл, Полюс Золото, Росатом, РУСАЛ, Северсталь-Ресурс, СУЭК, ФосАгро.

Эти компании добывают разные твердые полезные ископаемые и потому мало в чем могут конкурировать друг с другом. Технология добычи и производственные проблемы у этих компаний индивидуальны, но есть также и общие технологические элементы. У большинства из этих компаний есть свои базовые организации в сфере НИОКР, но они не против получить доступ к более широкому спектру НИОКР-предложений.

В конце доклада Анна Григорьевна подчеркнула, что ТП ТПИ может помочь крупным добывающим компаниям (попечителям ТП ТПИ) организовать индивидуальные и коллективные НИОКР-программы с привлечением в эти программы государственного финансирования на выгодных для попечителей условиях.

### Почему не все обогатительные фабрики достигают проектные показатели

**Директор угольного департамента компании Коралайна Инжиниринг — SETCO Вадим Новак** в своем выступлении первым из специалистов поднял актуальную тему, о существовании которой участники рынка до сих пор предпочитали умалчивать, — недостижение проектных показателей некоторыми новыми обогатительными фабриками в России.

Для предотвращения данной проблемы автор указал на необходимость использования комплекса мер — начиная с глубокого изучения сырьевой базы, проведения качественных лабораторных и пилотных испытаний, ухода от практики применения «типовых» технологических схем и заканчивая набором обслуживающего персонала будущей фабрики еще на этапе проектирования.

Не менее значимым фактором риска срыва сроков сдачи объекта и недостижения проектных показателей работы нового предприятия, по мнению Вадима Новака, является практика размещения заказов на отдельные виды работ (исследования, проектирование, поставку оборудования, автоматизацию и т. д.) среди большого числа исполнителей, что влечет за собой размытие зоны ответственности.



Предлагаемая компанией Коралайна Инжиниринг — SETCO форма сотрудничества на основе EP-контрактов (engineering, procurement eng. — инженеринг и поставка) наиболее полно соответствует мировому опыту строительства обогатительных фабрик. Наряду с проектированием и поставкой технологического комплекса EP-подряд предусматривает обязательные технологические гарантии со стороны исполнителя, что является страховкой для заказчика.

### Решение задач по развитию угольной промышленности России требует привлечения государства

**Руководитель отдела стратегических исследований Института проблем естественных монополий (ИПЕМ) Александр Григорьев** выступил с докладом «Российский рынок угля: риски и перспективы развития». В начале выступления докладчик отметил итоги работы угольной отрасли в 2011 г. и первых месяцах 2012 г. По данным эксперта, в 2011 г. были достигнуты рекорды по добыче угля (334,7 млн т), отгрузке (308,7 млн т), экспорту (104,7 млн т), а также импорту угля: свыше 32 млн т было доставлено на российский рынок, в основном из соседнего Казахстана.

По мнению эксперта, 2011 г. был весьма благоприятен для угольной промышленности в плане ценовой конъюнктуры. Эффект от наводнения в Австралии и связанные с этим дефицит угля и рост цен на мировом рынке в сегменте коксующихся углей можно было наблюдать на протяжении всего года. В секторе энергетических углей ситуация была несколько иной: цены оставались стабильными на протяжении всего года, закрепившись на отметках, достигнутых в ходе роста последних месяцев 2010 г.

Касательно начала 2012 г. Александр Григорьев отметил позитивную динамику в добыче и экспорте угля. Так, в период январь-апрель 2012 г. было добыто 113,5 млн т угля, что на 4,6% больше, чем в аналогичный период прошлого года. Уровень экспорта за этот период также вырос по отношению к январю-апрелю 2011 г. на 20,9% и составил 39,2 млн т. Эксперт также сообщил аудитории и об изменениях в динамике цен на уголь: индекс цен производителей угля в марте 2012 г. составил 106,4% по отношению к декабрю 2011 г. При этом, по данным Александра Григорьева, аналогичный показатель в отношении коксующихся марок углей показал небольшое снижение и составил 98,8%.

Далее Александр Григорьев указал, что, несмотря на все успехи последних 10-12 лет, угольная промышленность России находится в достаточно уязвимом положении: внутренняя база потребления характеризуется небольшими размерами, в особенности на фоне других развитых стран, а конкуренция на внешнем рынке становится все более острой, равно как возрастает и неопределенность на нем. Докладчик отметил следующие ограничения роста угольной промышленности России: со стороны отечественной электроэнергетики; со стороны отечественной металлургии; со стороны внешних рынков; со стороны отечественной транспортной инфраструктуры.

По словам докладчика, чтобы спрос на уголь был завтра, строить угольные станции необходимо уже сегодня. Однако, как отметил Александр Григорьев, такие примеры крайне редки:



энергоблок на Березовской ГРЭС в Красноярском крае на 800 МВт, планируемый к постройке в 2014 г., — один из немногих таких проектов. По мнению эксперта, причина заключается в неконкурентоспособности угля по сравнению с газом на большей части территории страны.

Также, по мнению Александра Григорьева, маловероятен существенный рост закупок коксующихся углей со стороны отечественной черной металлургии по ряду причин.

Далее докладчик отметил угрозы со стороны мировых рынков. Александр Григорьев отметил рост потенциала со стороны конкурентов, и в частности привел в пример Австралию, где мощности угольных экспортных портов к 2014 г. достигнут 448 млн т (на 115 млн т больше, чем в 2009 г.).

Но главным ограничением для развития угольной промышленности России Александр Григорьев назвал транспортную проблему. По словам эксперта, ключевыми элементами данной проблемы являются низкая эффективность использования имеющегося вагонного парка и снижение пропускной способности инфраструктуры.

В завершение своего доклада Александр Григорьев отметил, что без решения обозначенных задач — возрождения угольной энергетики, расширения портовых мощностей, разрешения вопросов транспортировки — невозможно дальнейшее успешное развитие как угольной отрасли, так и угледобывающих регионов страны. По мнению эксперта, решение этих задач силами только самих угольщиков невозможно и требует объединения усилий, в особенности в области привлечения государства в качестве участника, способного к комплексному взгляду на проблему с точки зрения национальных интересов.

**Транспортная инфраструктура ограничивает рост угольной промышленности**  
**Генеральный директор Института проблем естественных монополий (ИПЕМ) Юрий Саакян** выступил с докладом

«Системная проблема угольной промышленности». В начале своего выступления он отметил, что, как и у других отраслей, у угольной промышленности России есть своя системная проблема. По мнению генерального директора ИПЕМ, ключевой и наиболее актуальной проблемой угольной отрасли является транспорт.

Как отметил эксперт, плановый показатель Долгосрочной программы развития угольной отрасли до 2030 года по приросту добычи угля (от 334 млн т в 2011 г. к 430 млн т в 2030 г.) ниже, чем аналогичный показатель в Энергетической стратегии до 2030 года. По мнению докладчика, потенциальные возможности угольной промышленности позволяют увеличить добычу в 1,5-2 раза, однако этому препятствует системная проблема, заключающаяся в несоответствии потенциальных возможностей угольной промышленности уровню развития транспортной инфраструктуры по основным направлениям транспортировки угля к потребителям.

Далее Юрий Саакян рассказал о причинах возникновения такой проблемы. По словам эксперта, со времен развала Советского Союза значительно изменилась фактическая география и структура угледобычи и углепотребления, изменилась структура поставок, однако пропускная способность инфраструктуры осталась на том же уровне. При этом, как отметил докладчик, за последние годы произошел колоссальный рост вагонного парка частных операторов. Однако либерализация железнодорожной отрасли привела к значительному ухудшению показателей эффективности использования вагонного парка, что также негативно сказалось на пропускной способности инфраструктуры.





По мнению докладчика, для решения проблемы с оборачиваемостью вагонного парка со стороны государства необходимо принятие ряда мер, в том числе антимонопольного характера. Докладчик предложил следующие меры:

- ограничение доходности операторов вагонного парка (мера позволит увеличить мотивацию по сокращению их издержек и создать условия для консолидации парков);

- внесение изменений в тарифную систему и нормативно-правовую базу, направленных на повышение эффективности управления вагонными парками (мера обеспечит профицит подвижного состава, что приведет к снижению объемов закупок, снижению цен на новые вагоны, снижению ставок операторов и ограничению их сверхприбылей);

- повышение прозрачности деятельности операторских компаний путем обновления действующего классификатора ОКВЭД и включения в него вида деятельности «Оперирование грузовыми вагонами».

Как отметил Юрий Саакян, данное предложение необходимо для ведения статистического наблюдения за деятельностью операторов грузовых вагонов на железнодорожном транспорте. При этом, по словам эксперта, необходимо, чтобы в направляемой операторами в Росстат отчетности были отражены следующие показатели: объемы перевозок и грузооборот по родам подвижного состава; парк в собственности и в управлении по родам подвижного состава; доходы и расходы операторов от предоставления подвижного состава под перевозку без учета тарифов за грузовой и порожний рейс, которые были ими оплачены ОАО «РЖД» (информация должна предоставляться по родам вагонов с целью повышения корректности оценки степе-

ни развития конкуренции и итоговой транспортной нагрузки на различных товарных рынках).

Юрий Саакян уточнил, что сбор данной информации целесообразно осуществлять поквартально с каждого оператора и консолидировать в Росстате в итоговую отчетность. Однако, как далее отметил, что даже самое эффективное решение проблем с парком полувагонов не позволит реализовать цели, заявленные в программе развития угольной отрасли. По словам эксперта, пропуская способность железных дорог по основным угольным направлениям либо уже достигла предельных значений, либо достигнет их в ближайшие несколько лет: по оценкам многих представителей самой железнодорожной отрасли, приход на сеть дополнительных 10-20 млн т угля может привести к ее остановке.

Юрий Саакян указал: в условиях действующих ограничений по росту тарифов на услуги ОАО «РЖД» и существенном перекосе в распределении финансовых поступлений в сторону операторов подвижного состава решение задачи по развитию инфраструктуры без привлечения дополнительных источников финансирования не представляется возможным. Среди наиболее эффективных инструментов финансирования проектов по расширению инфраструктуры докладчик указал на имеющийся положительный исторический опыт использования государством облигаций или иных долгосрочных финансовых инструментов для решения задач по развитию железнодорожной сети.

Завершая свое выступление, Юрий Саакян отметил, что судьба российских железных дорог, Дальнего Востока и экономики во многом зависит от эффективности решения затронутых в докладе проблем.

# Система автоматизации управления технологическим процессом подготовки и сжигания водно-шламового топлива\*

## МОЧАЛОВ Сергей Павлович

Ректор ФГБОУ ВПО «СибГИУ»,  
доктор техн. наук, профессор

## МЫШЛЯЕВ Леонид Павлович

Проректор по науке  
и инновационному развитию ФГБОУ ВПО «СибГИУ»,  
доктор техн. наук, профессор

## ИВУШКИН Анатолий Алексеевич

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

## КИСЕЛЕВ Станислав Филиппович

Заместитель директора  
ООО «Научно-исследовательский центр систем управления»,  
канд. техн. наук

## ВЕНГЕР Константин Геннадьевич

Технический директор  
ООО «ОК «Сибшахтострой»

## ЛИНКОВ Алексей Александрович

Начальник отдела систем технологического управления  
ООО «Научно-исследовательский центр систем управления»

## ШИПУНОВ Михаил Владимирович

Начальник отдела систем управления производством  
ООО «Научно-исследовательский центр систем управления»

## БЕРЕЗИН Дмитрий Георгиевич

Научный сотрудник  
ООО «Научно-исследовательский центр систем управления»

Рассматриваемая система автоматизации управления является функциональной подсистемой интегрированной АСУ энергогенерирующей установкой для сжигания суспензионного угольного топлива, приготовленного на основе отходов углеобогащения. В статье приводится описание основных технических решений по функциональной структуре, техническому и информационному обеспечению системы автоматизации контроля и управления оборудованием и технологическими процессами и оборудованием подготовки и сжигания водно-шламового топлива.

**Ключевые слова:** отходы углеобогащения, сжигание, автоматизация, система, измерение, контроль, регулирование, программируемый логический контроллер, сервер, операторская станция, SCADA-система.

**Контактная информация** — e-mail: rector@sibsiu. ru;  
тел.: +7 (3843) 46-35-02

Рассматриваемая система автоматизации управления (САУ) является функциональной подсистемой интегрированной АСУ энергогенерирующей установкой, наряду с подсистемой управления общекотельным оборудованием и подсистемой управления турбогенераторной установкой.

### Назначение системы

Система предназначена для автоматизации контроля и управления оборудованием и технологическими процессами технологического комплекса подготовки и сжигания водно-шламового топлива (ВШТ).

### Основные функциональные задачи системы

Основными функциональными задачами системы являются:

- автоматическое измерение, оценивание и контроль режимных параметров технологических процессов:
  - концентрации, вязкости, расходов, давлений и уровней заполнения емкостей ВШТ;
  - расходов, температур, давлений (разрежений) дутьевого воздуха и дымовых газов;
  - температуры кладки, температуры и разрежения в рабочем пространстве вихревой топки;
  - температуры, расхода и давления воды в контуре циркуляции теплоносителя котла;
- автоматический контроль и диагностика состояния оборудования и агрегатов, входящих в состав объекта управления;
- автоматическое программно-логическое управление оборудованием и агрегатами (включение, выключение, перемещение и т.д.) в соответствии с требованиями технологического регламента и текущим состоянием этих агрегатов, ограничениями на величины параметров, характеризующих технологические режимы приготовления и сжигания ВШТ, требованиями производственной безопасности;
- автоматическое регулирование режимных параметров технологических процессов:
  - концентрации, вязкости и расходов ВШТ;
  - расхода дутьевого воздуха;
  - температуры и разрежения в рабочем пространстве вихревой топки;
  - температуры и расхода воды в контуре циркуляции теплоносителя;
- дистанционный контроль и управление автоматизированным технологическим комплексом участков приготовления и сжигания ВШТ с рабочего места оператора;
- сбор и хранение данных о предыстории функционирования технологического комплекса с возможностью последующего анализа данных и предоставления отчетов в виде таблиц и графиков;
- обмен информацией со смежными системами.

### Техническая структура системы

Схема укрупненной технической структуры САУ технологическим процессом приготовления и сжигания водно-шламового топлива представлена на рис. 1.

\* Работа выполнена в рамках реализации Минобрнаукой РФ проекта развития кооперации российских вузов и производственных предприятий по созданию высокотехнологичного производства. Договор №13. G25.31.0082.

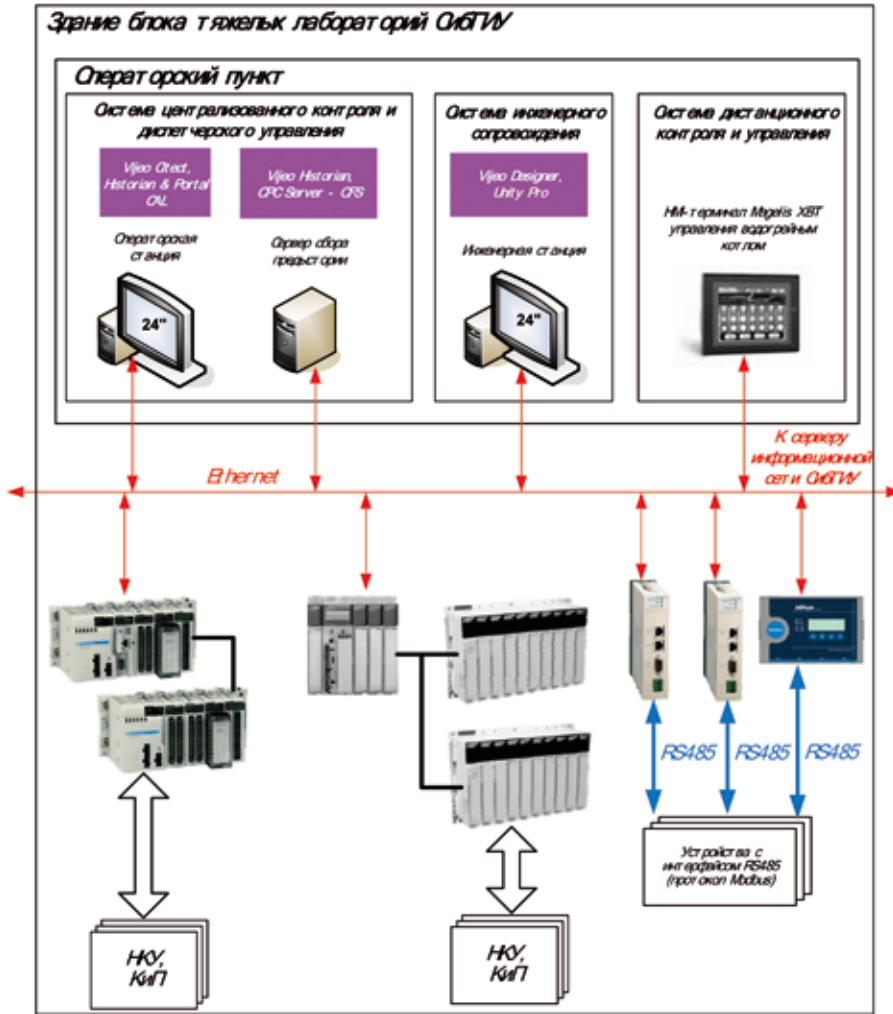


Рис. 1. Укрупненная техническая структура САУ подготовкой и сжиганием водно-шламового топлива

Аппаратная реализация системы выполнена на базе микропроцессорного программируемого логического контроллера (ПЛК), серверов и персонального компьютера.

**Нижний уровень системы**

САУ технологическим процессом приготовления и сжигания ВШТ реализуется на базе программируемого логического контроллера серии TSXQuantum с архитектурой удаленного ввода/вывода (RIO) на базе коаксиального кабеля при размещении узлов RIO в одном энергоблоке и с переходом на оптоволоконный кабель посредством повторителей для RIO (490NRP954) для подключения узлов RIO, расположенных в других распредпунктах. Сеть RIO обеспечивает высокую скорость передачи данных. Большинство транзакций между процессором RIO (со стороны ПЛК) и адаптерами RIO (в удаленных узлах) занимают менее 1 мс на один узел ввода/вывода.

Сопряжение контроллера САУ со средствами измерения и контроля параметров технологических процессов и состояния оборудования участков подготовки и сжигания ВШТ обеспечивается аналоговыми (4-20 mA) и дискретными (24VDC) сигналами. Для передачи управляющих воздействий в схемы управления электроприводами используются дискретные сигналы 220VAC.

Для подключения внешних устройств и автономных систем с интерфейсом RS485 (протокол Modbus) к сети Ethernet используются интеллектуальные шлюзы Modbus — Ethernet (TSXETG1000). Обмен информацией с видеотерминалом пульта машиниста котла, с системой верхнего уровня и другими контроллерами осуществляется по локальной информационной сети Ethernet.

Для отображения информации о параметрах и управления оборудованием по месту устанавливается отдельный пульт машиниста, выполненный в виде шкафа, на лицевой панели которого монтируется панель (видеотерминал) для отображения информации и управления котлом. В качестве панели машиниста используется HMI-терминал Magelis XBT GT 15» с сенсорным экраном корпорации Schneider Electric.

**Верхний уровень системы**

Состоит из двух подсистем:

- централизованного сбора и хранения информации;
- оперативно-диспетчерского контроля и управления, построенных на базе компьютеров и серверов корпорации Hewlett-Packard.

Подсистема централизованного сбора и хранения информации представляет собой сервер предыстории VijeoHistorian, реализованный на базе сервера HP Proliant ML150G6 с процессором XEON и жесткими дисками на 500 Gb, объединенными в RAID-массив для исключения потери информации в случае выхода из строя одного из накопителей. Системой выполняется сбор и хранение данных о предыстории функционирования технологического комплекса лаборатории с возможностью последующего анализа данных и предоставления отчетов в виде таблиц и графиков.

Подсистема оперативно-диспетчерского контроля и управления выполнена с использованием стандартного пульта фирмы Rittal, на котором монтируется

операторская станция системы оперативно-диспетчерского контроля и управления. В шкафах пульта размещаются системные блоки операторской станции VijeoCitect и сервера предыстории VijeoHistorian.

В качестве базового программного обеспечения используются программные средства Vijeo Suite компании Citect — структурного подразделения корпорации Schneider Electric (США). Базовое программное обеспечение верхнего уровня САУ включает в себя следующие программные продукты пакета Vijeo Suite:

- OPC-сервер (OFS — OPC Factory Server);
- SCADA-система (Vijeo Citect);
- сервер сбора предыстории (VijeoHistorian);
- программное обеспечение для анализа данных и подготовки отчетности (VijeoCitectHistorian&PortalCAL);
- программное обеспечение создания приложения для HMI-терминалов (Vijeo Designer).

**Информационное обеспечение системы**

Основу информационного обеспечения САУ составляют аналоговые сигналы измерительной информации и дискретные сигналы состояния оборудования, сигналы управления оборудованием, поступающие в программируемые контроллеры от датчиков, а также данные о режимных параметрах и состояниях оборудования, получаемые контроллерами от средств измерения и локальной автоматики по интерфейсным каналам связи.

В состав данных, передаваемых контроллером на видеотерминал пультов машиниста котла, на операторскую станцию котельной установки входят:



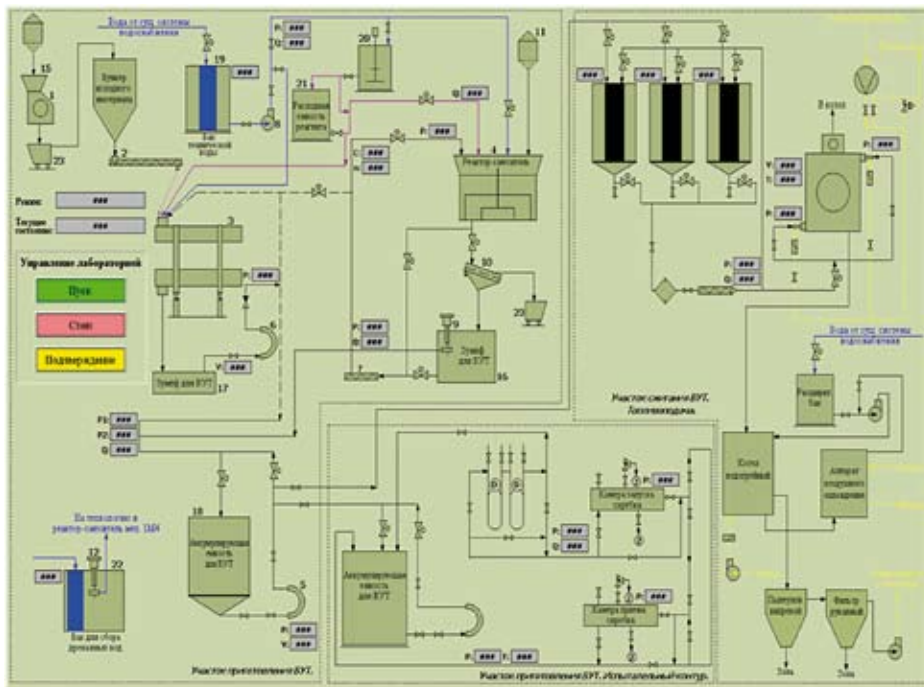


Рис. 2. Главный видеокادر операторской станции

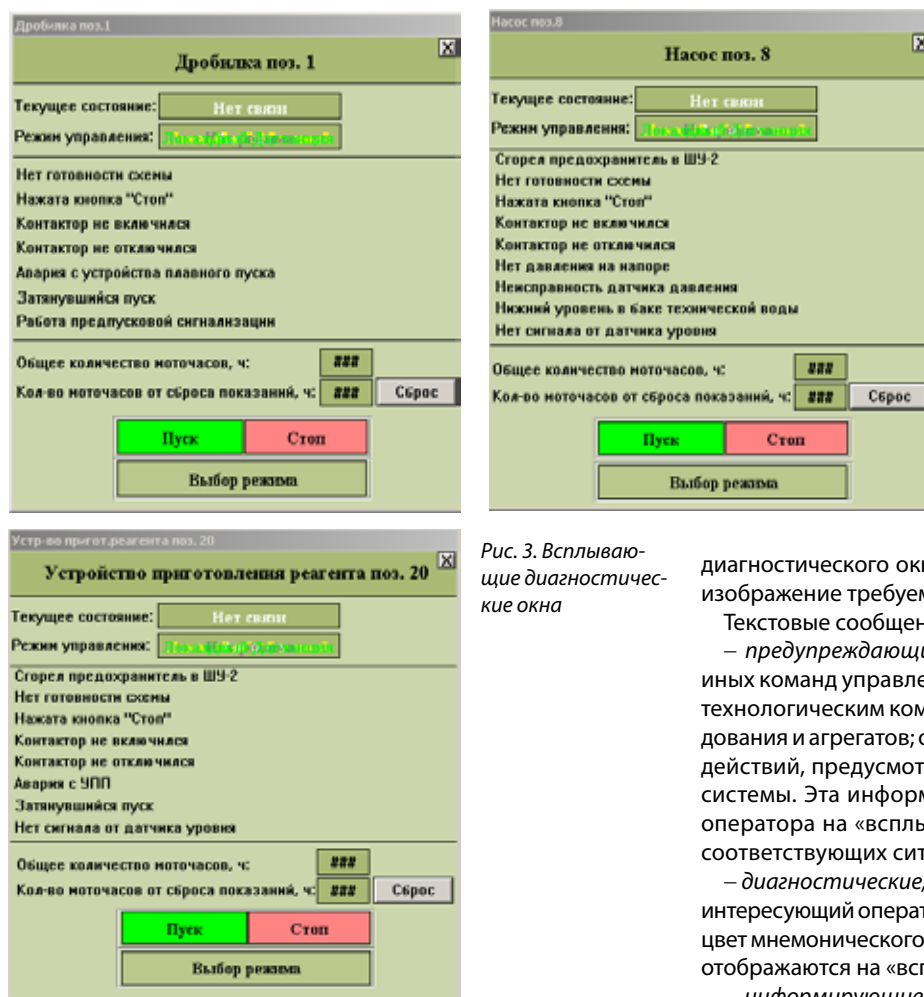


Рис. 3. Всплывающие диагностические окна

— данные о текущих значениях контролируемых технологических параметров, состояниях (положениях) оборудования и механизмов, управляющих воздействиях;

— признаки обобщенного состояния каждого агрегата («Пуск», «Стоп», «Работа», «Неготовность», «Авария»);

— признаки диагностических сообщений о характере нарушений (отклонений от нормы) в состоянии технологического оборудования и управления силовым электрооборудованием, препятствующих управлению конкретным агрегатом и технологическим комплексом в целом в соответствии с требованиями технологического регламента («Не исполняются команды управления», «Нет питания в схеме управления», «Нажата кнопка Стоп», «Сработала защита» и пр.).

В состав данных, передаваемых на контроллер от операторской станции и пульта управления, входят команды управления и задания на режимные параметры технологических процессов, формируемые оператором и машинистом котлов.

Отображение информации оператору котельной и машинисту котлов осуществляется посредством мнемосхем (рис. 2), представленных на мониторах операторской станции и видеотерминала, отражающих все основные компоненты технологического комплекса и их связи в технологической цепи.

При этом предусматриваются следующие формы представления информации:

1. Обобщенное отображение информации о текущем состоянии каждого агрегата («Пуск», «Стоп», «Работа», «Неготовность», «Авария», «Нет связи с PLC») осуществляется посредством цветовой индикации мнемонического изображения и динамики изображения этого агрегата;

2. Детальная информация о текущем состоянии агрегата, причинах его неготовности или аварии дается в виде текстовых сообщений на всплывающих диагностических окнах, вызываемых по команде оператора (рис. 3). Для вызова диагностического окна необходимо нажать на мнемоническое отображение требуемого агрегата.

Текстовые сообщения подразделяются на три вида:

— *предупреждающие*: о невозможности реализации тех или иных команд управления при выбранных режимах управления технологическим комплексом и при текущем состоянии оборудования и агрегатов; о необходимости выполнения тех или иных действий, предусмотренных регламентом функционирования системы. Эта информация отображается на мониторе пульта оператора на «всплывающих окнах» по мере возникновения соответствующих ситуаций;

— *диагностические*, конкретизирующие причины, по которым интересующий оператора компонент системы имеет тот или иной цвет мнемонического изображения на мониторе. Эти сообщения отображаются на «всплывающих окнах» по запросу оператора;

— *информирующие* о текущем и предшествующем событиях, регистрируемых в системном протоколе. Отображаются в нижней части видеоклада мнемосхемы в сводке тревог и событий. Тексты сообщений и цветовая подсветка этих строк соответствуют характеру событий;

3. Формирование оператором (машинистом котлов) команд дистанционного управления любым агрегатом технологичес-

кого комплекса осуществляется нажатием на изображение соответствующей клавиши диагностического окна этого агрегата на мониторе.

4. Текущие числовые значения контролируемых технологических параметров техкомплекса отображаются на табло, размещаемых на мнемосхеме в зонах, соответствующих размещению датчиков на объекте. Динамика каждой из контролируемых технологических переменных отображается в виде группы из трех графиков. Основной график отражает изменение усредненных на 3-5-минутном интервале времени считываемых с датчиков значений переменной. Два других графика представляют собой огибающие основного графика. График верхней огибающей отражает максимальные из считанных с датчиков значений переменной на интервале времени, соответствующем интервалу ее усреднения при формировании основного графика. График нижней огибающей отражает минимальные из считанных с датчиков значений переменной на интервале времени, соответствующем

интервалу ее усреднения при формировании основного графика.

Графики основных технологических переменных отображаются на главном видеокадре постоянно и отражают динамику этих переменных на отрезке времени 6-8 ч. При необходимости графики этих переменных могут быть выведены на экран на всплывающих окнах в увеличенном масштабе и на значительно большем отрезке времени.

Графики, отражающие изменение прочих контролируемых переменных, отображаются на всплывающих окнах, вызываемых по команде оператора. Для вызова всплывающего окна необходимо нажать на числовое значение параметра, отраженное на главном видеокадре.

Система автоматизации управления технологическим процессом подготовки и сжигания водно-шламового топлива прошла эксплуатационные испытания в качестве АСУ ТП технологического комплекса опытной энергогенерирующей установки.

## КНИЖНАЯ НОВИНКА

Новое специализированное издание



## И. Г. Манец, Б. А. Грядущий, В. В. Левит Техническое обслуживание и ремонт шахтных стволов

в 2 т. — под общ. ред. С. А. Сторчака. — 5-е изд., перераб. и доп.  
— Донецк: «Світ книги», 2012. — Т. 1. — 420 с., Т. 2 — 410 с., библ. 790 наим.

Книги написаны при участии специалистов академических и отраслевых институтов Украины, горнотехнических компаний «Sight Power» (ЮАР, Канада), «Siemag-Tecberg GmbH» (Германия), «Тетіх» (Польша) и ОАО «Северсталь-метиз» (Россия).

Двухтомник имеет системно-энциклопедическую направленность и издан в увеличенном формате. Содержит отдельные сведения о проектировании и строительстве вертикальных стволов шахт, определяющие устойчивую и безопасную их эксплуатацию. Изложены технические характеристики и конструктивно-технологические особенности основных элементов вертикальных и наклонных стволов горных предприятий с подземной добычей полезных ископаемых. Освещены вопросы эксплуатации основных элементов шахтного ствола и шахтных подъемных установок.

Особое внимание уделено принципам проведения технического обслуживания и ремонта надшахтных и башенных копров, крепи, жесткой и гибкой армировки, подъемных сосудов, коммуникаций, предотвращения аварийных ситуаций подъемного комплекса. Обобщен опыт повышения промышленной безопасности и надежности объекта в процессе функционирования, обоснованы нормативы технического обслуживания и ремонта длительно эксплуатируемого инженерного сооружения. Систематизированы современные методы и средства инструментального контроля всех элементов, даны рекомендации по устранению чрезвычайных ситуаций на объектах повышенной опасности.

Новое, пятое издание (1-е — 1979 г., предыдущее, 4-е — 2010 г.) дополнено впервые публикуемым материалом по инновационной технологии уникального лазерного сканирования крепи и оборудования стволов — альтернативе их визуальному осмотру, перспективным типам подъемных канатов, новой аппаратуре стволовой сигнализации и связи.

Существенно обновлена информация по системе «сосуд-армировка», технической диагностике элементов объекта, экспертному обследованию сооружения, экспертизе промышленной безопасности оборудования, уравновешиванию нагрузок на канаты многоканатного подъема, аварийно-спасательным работам в стволе, мониторингу, реконструкции стволов. Проведена корректировка с учетом горного законодательства и требований нормативной документации Украины и других стран ближнего зарубежья, даны практические рекомендации по совершенствованию эксплуатации и модернизации подъемного комплекса, продлению срока службы устаревшего стволового оборудования. Проведен системный анализ и научное обобщение литературных источников, результатов исследований и производственного опыта специалистов ряда стран. Научно-производственное издание предназначено для инженерно-технических работников шахт, рудников, метрополитена, шахтостроительных, проектных, научно-исследовательских организаций угольной, горнорудной и др. отраслей промышленности, а также студентов соответствующих специальностей и специалистам по строительству и эксплуатации подземных сооружений.



# Автоматизированный экспериментально-лабораторный энерго-технологический комплекс\*

## **МОЧАЛОВ Сергей Павлович**

Ректор ФГБОУ ВПО «СибГИУ»,  
доктор техн. наук, профессор

## **ИВУШКИН Анатолий Алексеевич**

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

## **МЫШЛЯЕВ Леонид Павлович**

Проректор по науке и инновационному развитию  
ФГБОУ ВПО «СибГИУ»,  
доктор техн. наук, профессор

## **ВЕНГЕР Константин Геннадьевич**

Технический директор  
ООО «ОК «Сибшахтострой»

## **МУРКО Василий Иванович**

Профессор ФГБОУ ВПО «СибГИУ»,  
доктор техн. наук

## **КУЦЕНКО Андрей Иванович**

Начальник Управления научных исследований  
ФГБОУ ВПО «СибГИУ»,  
канд. техн. наук, доцент

## **ФЕДЯЕВ Владимир Иванович**

Генеральный директор  
ЗАО НПП «Сибэкотехника»

## **КАРПЕНОК Виктор Иванович**

Заведующий лабораторией  
ФГБОУ ВПО «СибГИУ»

В статье приведены данные по созданию и запуску в эксплуатацию на базе лаборатории Сибирского государственного индустриального университета автоматизированного экспериментально-лабораторного энерго-технологического комплекса для проведения исследований и отработки новых технологий в области генерации электрической и тепловой энергии из отходов углеобогащения. **Ключевые слова:** водоугольные суспензии, экспериментальный комплекс, отходы углеобогащения, генерация тепловой и электрической энергии.

**Контактная информация** — e-mail: rector@sibsiu.ru;  
тел.: +7 (3843) 46-35-02

В помещении блока тяжелых лабораторий Сибирского государственного индустриального университета (СибГИУ) введен в эксплуатацию автоматизированный экспериментально-лабораторный комплекс для исследования и разработки новых энерготехнологических установок.

\* Работа выполнена в рамках реализации Минобрнаукой РФ проекта развития кооперации российских вузов и производственных предприятий по созданию высокотехнологичного производства. Договор №13. G25.31.0082.

Комплекс создан в результате совместного выполнения проекта ООО «Объединенная компания Сибшахтострой» и СибГИУ в рамках реализации постановления правительства по развитию кооперации российских вузов и производственных предприятий по созданию высокотехнологичного производства.

Экспериментальный комплекс состоит из участков приготовления и сжигания топлива, утилизации тепла и очистки отходящих газов, пульта управления, лаборатории экспресс-анализа и компрессорной. Площадь помещения составляет 320 м<sup>2</sup> при высоте 9 м. Вид оборудования и отдельных объектов комплекса приведен ниже на фотоэкспозиции (рис. 1).

Технологическая схема цепи аппаратов участка приготовления (рис. 2) обеспечивает получение водоугольного топлива из различных исходных материалов: отходы переработки угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий (шламы и фильтр-кеки), промпродукты и мелкие фракции отсева углей.

В зависимости от исходного материала и способа сжигания набор оборудования позволяет реализовывать различные схемы приготовления.

Основными элементами технологического участка сжигания топлива, утилизации тепла и очистки отходящих газов, схема цепи аппаратов которых приведена на рис. 3, являются адиабатическая вихревая камера сжигания, водогрейный котел и набор оборудования по отводу и очистке отходящих газов.

При сжигании водоугольного топлива подача его к форсуночным узлам адиабатической вихревой камеры осуществляется из расходных емкостей (3 шт. по 0,25 м<sup>3</sup> каждая) винтовым насосом с частотным преобразователем, на входе которого установлен самоочищающийся фильтр тонкой очистки.

Камера сгорания оснащена четырьмя горелочными устройствами, расположенными в 2 уровнях. Одновременно с топливом к форсункам подается сжатый воздух от компрессорной станции. Для организации горения и создания вихря в камеру через сопла дополнительно подается дутьевой воздух от вентилятора. Из верхней части камеры дымовые газы по борovu поступают в водогрейный котел, а затем в систему очистки и дымовую трубу.

Кроме сжигания ВУТ в вихревом факеле конструкцией топки предусмотрена возможность дополнительного сжигания топлива в кипящем слое.

Нагретая в котле вода циркуляционным насосом подается в расширительный бак и возвращается в котел через систему отопления лабораторного корпуса либо аппарат воздушного охлаждения (в летнее время).

Системой автоматизации лабораторного комплекса решаются следующие основные функциональные задачи:

- автоматическое измерение, оценивание и контроль режимных параметров технологических процессов;
- автоматический контроль и диагностика состояния оборудования и агрегатов, входящих в состав энерго-технологического комплекса;
- автоматическое программно-логическое управление оборудованием и агрегатами, входящими в состав экспериментального комплекса;
- автоматическое регулирование режимных параметров технологических процессов;



Рис. 1. Фотоэкспозиция участков и оборудования

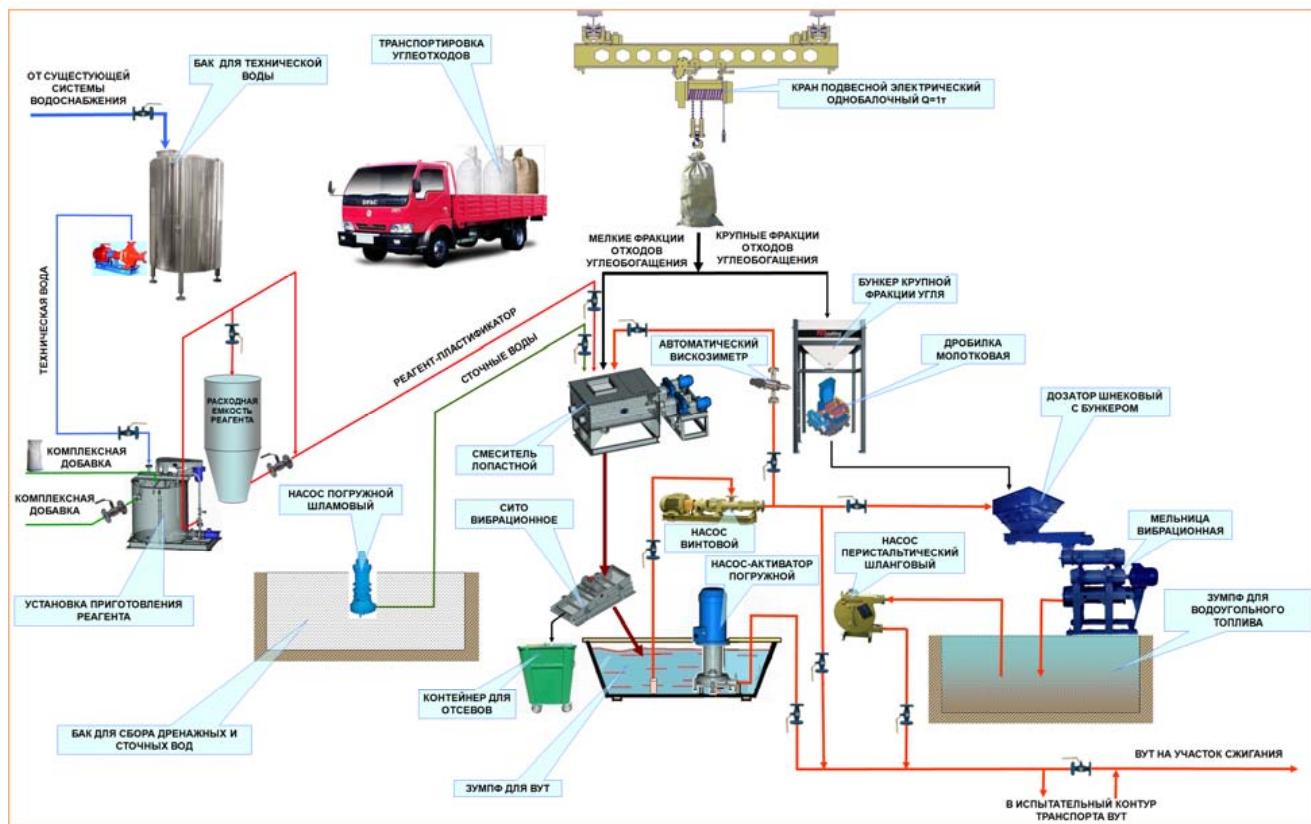


Рис. 2. Технологическая схема цепи аппаратов участка приготовления водоугольного топлива



## Угольная компания «Заречная» завершила геологоразведочные работы на участке «Серафимовский» Ушаковского месторождения

Угольная компания «Заречная» завершила геологоразведочные работы на участке **«Серафимовский» Ушаковского месторождения** (Промышленновский район, Кемеровской области).

Лицензия на право пользования недрами с целью разведки и добычи угля на участке «Серафимовский» Ушаковского месторождения была приобретена компанией в октябре 2009 г. С февраля 2010 г. здесь проводились геологоразведочные работы. За этот период пробурено 86 скважин протяженностью 25 тыс. м, изучены марочная принадлежность и качественные показатели угля, газоносность угольных пластов, гидрогеологические условия участка. В настоящее время геологи ООО «Георесурс» — специализированного предприятия в составе Угольной компании «Заречная» — обрабатывают полученные материалы для подготовки технико-экономического обоснования (ТЭО). На основе ТЭО институт ОАО «Кузбассгипрошахт» приступит к проектированию шахты.

Планируется, что вместе с шахтой на Серафимовском участке будет построен завод по глубокой переработке угля в синтетическое моторное топливо. В настоящее время аналогов такому предприятию в России нет.

*Наша справка.*

**ООО Угольная компания «Заречная»** - российский угольный холдинг, управляющий угледобывающими и вспомогательными предприятиями. На сегодняшний день в его составе шесть угледобывающих (три действующие и три строящиеся шахты), обогатительная фабрика и ряд вспомогательных предприятий. Потенциальные запасы угля на участках холдинга составляют 2,2 млрд т. Мощность пластов от 1 до 5,3 м. В настоящее время угольные предприятия компании осуществляют добычу угля марок «Г», «Д», «Ж» и обогащение угля марок «Г», «Д». В ближайшей перспективе добыча и обогащение угля марок «Ж», «ГЖ», «ГЖО». УК «Заречная» экспортирует более 90% готового продукта. Среди потребителей - коксохимические, энергетические и другие производства более чем в 12 странах мира, в том числе в Испании, Великобритании, Нидерландах и др.

### КНИЖНАЯ НОВИНКА

### Для специалистов горнодобывающей промышленности



## Шахтный подъем

Научно-производственное издание/В. Р. Бежок, В. И. Дворников, И. Г. Манец, В. А. Пристром. — Под ред. Б. А. Грядущего, В. А. Корсуна. — Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2007. — 628 с., библиогр. 233 наим.

В книге изложены основы теории и динамики шахтного подъема, приведены технические характеристики и конструктивные особенности элементов подъемных установок, методика их выбора и расчета. Освещены методы эффективной эксплуатации, контроля, диагностики и ремонта подъемных машин, редукторов, тормозных устройств, подъемных сосудов, приводов постоянного и переменного тока и другого оборудования, обобщен опыт повышения его надежности в процессе эксплуатации. Дан анализ неисправностей оборудования подъемных установок и методы их устранения. Рассмотрены критерии браковки и оценки технического состояния оборудования подъемных установок, нормативный срок службы которых истек, с целью определения возможности дальнейшей его эксплуатации.

Книга предназначена для инженерно-технических работников шахт, рудников, шахтостроительных, проектных, научно-исследовательских, специализированных наладочных и ремонтных организаций и может быть использована как учебное пособие для студентов вузов и техникумов по курсу «Горная механика и подъемно-транспортные машины».

Целями этого издания являются дальнейшее развитие научных основ функционирования шахтного подъема, отражение современных тенденций и прогрессивных направлений в области проектирования, наладки, технической диагностики, модернизации и эксплуатации его оборудования.

Предлагаемая книга является итогом многолетней работы авторов в области шахтного подъема. Основные научно-технические рекомендации, приведенные в издании, направлены на повышение эффективности и безопасности эксплуатации сложной системы, разработаны в НИИГМ имени М. М. Федорова, государственной акционерной компании «Донбассуглеавтоматика», МакНИИ, технических вузах, на машиностроительных заводах-изготовителях оборудования шахтных подъемных комплексов, НПФ «МИДИЭЛ» и др. Рекомендации используются проектными организациями, проверены на горнодобывающих предприятиях Украины, России, Беларуси и др. стран, обладают новизной, практической полезностью, не освещались в едином виде и являются перспективными для широкого внедрения.

Рецензентами книги выступили: доктор техн. наук, академик АГН А. Н. Шатило (г. Москва); начальник бюро шахтного оборудования ЗАО «НКМЗ» Г. И. Попов (г. Краматорск); начальник бюро горношахтного оборудования ОАО «Донецкгормаш» В. В. Хиценко (г. Донецк); вице-президент НПФ «МИДИЭЛ» С. В. Григорьев (г. Донецк).

# Ваши затраты все еще в зоне **ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ?**

**Роллер-прессы высокого давления KHD® в составе решения для систем измельчения Weir Minerals сокращают эксплуатационные расходы и повышают производительность.**

Повысить производительность и снизить энергопотребление можно с помощью роллер-прессов высокого давления KHD — новейшего компонента решения для цикла измельчения Weir Minerals.

Роллер-прессы высокого давления KHD отличаются высокой производительностью переработки материала при сравнительно небольших капитальных затратах, а также значительным снижением удельных энергозатрат на измельчение.

Информацию о возможностях повышения производительности можно получить на сайте [www.weirminerals.com](http://www.weirminerals.com)



**ООО «Веир Минералз РФЗ»**

Адрес в России:  
127486 Москва  
Коровинское шоссе 10  
стр. 2 вход «В»

Тел.: +7 495 775 08 52  
Факс: +7 495 775 08 53  
[sales.ru@weirminerals.com](mailto:sales.ru@weirminerals.com)  
[www.weirminerals.com](http://www.weirminerals.com)

Превосходные  
технические  
решения



# Снижение издержек на техническое обслуживание и ремонт валковых прессов за счет повышения износостойкости подшипниковых опор и перехода к плано-предупредительному типу обслуживания



ООО «ТОТАЛ ВОСТОК»  
Тел.: (495) 937-37-84  
e-mail: sm.info-vostok@total.com

**КОЛЕСНИЧЕНКО Дмитрий Сергеевич**  
Технический специалист ООО «ТОТАЛ ВОСТОК»

**КОРЧАГИН Роман Константинович**  
Технический специалист ООО «ТОТАЛ ВОСТОК»

**СОБОЛЬ Дмитрий Александрович**  
Руководитель технического отдела  
«ООО ТОТАЛ ВОСТОК», канд. техн. наук

В статье анализируется возможность перехода от аварийного типа обслуживания подшипниковых опор валковых прессов к предупредительному за счет применения пластичного смазочного материала с более высоким уровнем. Представлены результаты тестовых испытаний смазки Total CERAN и расчетные экономические показатели на ОАО «Уралкалий».

**Ключевые слова:** валковые прессы, подшипники, «Уралкалий», смазка, техническое обслуживание.

**Правильное и эффективное техническое обслуживание сложного и дорогостоящего промышленного оборудования является комплексной и, несомненно, очень важной и трудной задачей. Существует несколько типов обслуживания оборудования: аварийное, плано-предупредительное и др. Аварийный тип обслуживания сопряжен с многочисленными недостатками, в частности незапланированными простоями оборудования, более резким снижением ресурса оборудования — и одновременно является экономически не самым эффективным. Гораздо более прогрессивными и эффективными типами обслуживания являются предупредительное или плано-предупредительное.**

Технический персонал Березниковского калийно-рудного управления №3 (далее — БКРУ №3), входящего в ОАО «Уралкалий», столкнулся с проблемой аварийного выхода из строя подшипниковых опор валковых прессов KOPPERN, осуществляющих дробление крупных кусков породы. Спрогнозировать момент выхода из строя подшипников по причине выработки их ресурса и предупредить аварийную остановку пресса не представлялось возможным, поскольку поломка всегда характеризовалась резким повышением температуры в подшипнике и практически незамедлительным выходом его из строя.

Подшипниковые опоры валков прессов KOPPERN работают в условиях повторяющихся ударных и шоковых нагрузок. Соответственно пластичный смазочный материал, используемый для смазки подшипников, также работает в жестких условиях. Для решения имеющейся проблемы, т. е. в целях перехода от аварийного типа обслуживания к предупредительному, а также с целью повышения

износостойкости подшипниковых опор и как следствие срока их службы, техническими специалистами ООО «ТОТАЛ ВОСТОК» для испытаний была подобрана и предложена высокотемпературная пластичная смазка на основе комплекса сульфата кальция с добавками дисульфида молибдена — TOTAL CERAN MS.

Выбор смазки производился на основании расчета с учетом условий работы подшипников. Консистентная смазка представляет собой базовое смазочное масло, загущенное специальным структурным загустителем, образующим коллоидную систему. Слово ватка, пропитанная маслом, загуститель держит масло. Вязкость базового масла выбиралась в соответствии с калькуляцией, проведенной по методике фирмы SKF, так, чтобы толщина сформированной масляной защитной пленки на поверхности трения была достаточной для снижения интенсивности усталостного изнашивания.

Ключевым фактором в данном узле трения являлась циклическая шок-ударная нагрузка подшипниковых опор, требующая применения пластичной смазки с высокой механической стабильностью загустителя и способностью удерживаться в узле трения.

Повторяющиеся шоковые и ударные нагрузки в определенной степени имитируют условия теста ASTM D217/DIN 51804-T1, в котором оценивается механическая стабильность (изменение пенетрации) пластичных смазок. В ходе теста измеряется консистенция смазки до и после приложения определенного количества циклических нагрузок (60 или 100 000 циклов). Именно тип загустителя определяет механическую стабильность смазок. Комплексный сульфат кальция превосходит по этому показателю наиболее распространенные и применяемые в настоящий момент типы загустителей (рис. 1).

Также следует отметить более высокий уровень противоизносных и противозадирных свойств выбранной смазки по сравнению с применяемым на тот момент материалом.

На основании данных преимуществ, для эксплуатационных испытаний была рекомендована смазка именно на основе комплексного сульфата кальция TOTAL CERAN MS.

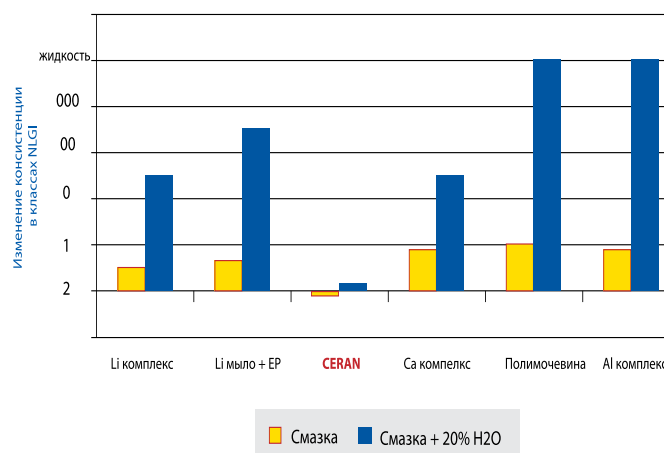


Рис. 1. Изменение пенетрации после 100 000 циклов нагружения согласно ASTM D217/DIN 51804-T1

## УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Для оценки работоспособности и эксплуатационных свойств пластичной смазки было принято решение о проведении испытаний в течение четырех месяцев со стандартными нагрузками на оборудование. Подача смазки в подшипниковые узлы осуществля-



Затраты на приобретение подшипников в зависимости от типа ремонта

Тип ремонта	Наработка подшипника, ч	Время, затраченное на ремонт, ч	Количество остановов пресса за 35 000 ч	Стоимость подшипников на 6 прессов, на 35 000 ч (~4 года), дол. США	Годовые затраты на закупку подшипников, дол. США
1	2	3	4	5	6
Аварийный	35 000	72	2	750 000	187 500
Плановый	33 000	48	2	795 456	198 864
Разница					— 11 364

Таблица 2

Издержки, связанные с ремонтами оборудования, в зависимости от типа обслуживания

Тип ремонта	Наработка подшипника, ч	Время, затраченное на ремонт, ч	Количество остановов 6-ти прессов за 35 000 ч	Простой за 35 000 ч (~4 года), ч (к. 3 х к. 4)	Недополученная выручка за 35 000 ч (~4 года), дол. США (к. 5 х 400 (\$/т) х 100 (т/ч))	Недополученная выручка в год, дол. США (к. 6 / к. 4)
1	2	3	4	5	6	7
Аварийный	35 000	72	12	864	34 560 000	8 640 000
Плановый	33 000	48	13	624	24 960 000	6 240 000
Годовая экономия						+2 400 000

ется централизованной системой и была установлена в соответствии с действующими настройками дозатора. Во время испытаний с целью контроля за состоянием подшипников производился замер температур со средней периодичностью один раз в неделю.

Как уже упоминалось ранее, одной из ключевых задач, поставленных руководством ОАО «Уралкалий» перед технической службой TOTAL, являлся переход от аварийного типа обслуживания к предупредительному. Для этого для испытаний были использованы подшипники с наработкой более 90% от их среднего ресурса, установленного на основании опыта эксплуатации. С одной стороны, режим изнашивания подшипников находился в зоне аварийного (рис. 2) изнашивания, с другой стороны, — применение высококачественного смазочного материала должно было обеспечить постепенный рост температуры, что позволило бы техническому персоналу своевременно обратить внимание и принять соответствующие меры, исключив аварийную остановку. Таким образом, испытания проходили в условиях, максимально приближенных к реальным.

Режим изнашивания пар трения (оборудования) характеризуется тремя этапами:

- I — приработка;
- II — установившийся режим изнашивания;
- III — аварийное, катастрофическое изнашивание.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

По словам технического персонала ОАО «Уралкалий», обслуживающего пресс, в ходе испытаний наблюдался постепенный рост температуры подшипников, в соответствии с предположениями технической службы TOTAL. Период III (см. рис. 2) в его заключительной фазе, характеризующийся скачкообразным ростом температуры в подшипнике, был расширен. Непосредственно перед выходом из строя подшипника температура росла постепенно, чего никогда не наблюдалось при применении других смазочных материалов. Данное отличие пластичной смазки TOTAL CERAN MS объясняется особенностью работы загустителя на основе комплексного кальциевого сульфоната и наличием в составе смазки MoS<sub>2</sub> — дисульфида молибдена — твердого наполнителя. Введение этой добавки позволяет значи-

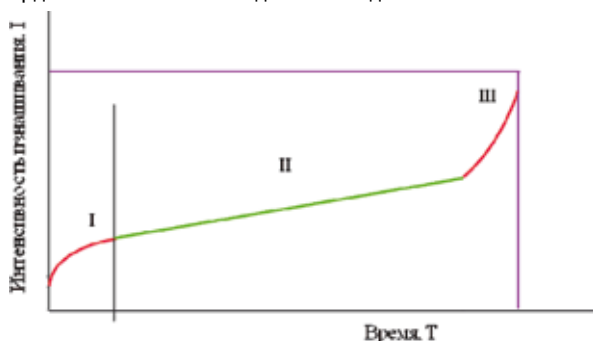


Рис. 2. Интенсивность изнашивания: I, II, III — режимы изнашивания

тельно повысить несущую способность смазки, что находит отражение в высокой нагрузке на сваривание (5000 Н) согласно ASTM D2596.

Постепенный характер роста температуры подшипника позволяет заблаговременно подготовиться к ремонту, а также благодаря накопленной статистике отказов подшипников и их средней наработке на отказ рассчитать интервалы плановых ремонтов.

В качестве критерия необходимости замены подшипников установлено достижение либо определенной наработки, либо соответствующей предельной температуры, в зависимости от того, что наступит быстрее. Переход к плановому обслуживанию позволит значительно сократить издержки, связанные с ремонтами и аварийными простоями оборудования, приводящими к недовыпуску продукции.

Техническим персоналом также отмечено, что смазка CERAN MS лучше удерживается в подшипнике качения. Как следствие, благодаря более высокой механической стабильности смазки ее расход может быть сокращен.

### ПРИМЕР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

Создание ремонтного фонда подшипников, установленных в опоры валков, готовых к монтажу, позволит значительно сократить затраты связанные с аварийными простоями.

#### Исходные данные (приведены усредненные данные):

Количество прессов	6
Количество подшипников	24
Производительность пресса, P, т/ч	100
Стоимость 1 т продукции, дол. США	400
Стоимость подшипника, дол. США	31 250

Количество остановок за интервал наработки подшипника (за 35 000 ч ~ 4 года) — два раза — таким образом, пресс останавливается аварийно по причине выхода из строя вала два раза.

Таким образом, переход к плановому обслуживанию позволит сократить издержки и повысить выработку готовой продукции.

### ВЫВОД

**В ходе промышленных испытаний удалось продемонстрировать возможность перехода от аварийного типа обслуживания подшипниковых опор к предупредительному за счет применения пластичного смазочного материала с более высоким уровнем свойств.**

Испытания пластичной смазки CERAN MS проходили в жесточенных условиях, несмотря на это, отмечена повышенная механическая стабильность загустителя. В режиме аварийного изнашивания подшипника, в момент предельной наработки смазка показала устойчивость к повышению температуры в зоне трения.

Применение высокотемпературной пластичной смазки в подшипниках, установленных в прессе KOPPERN, позволяет предположить повышение их износостойкости благодаря повышению несущей способности, что соответственно позволит продлить ресурс подшипниковых узлов.

## Российские угледобывающие компании создали новое отраслевое объединение

В конце августа 2012 г. в Москве состоялось учредительное собрание и было создано «Общероссийское отраслевое объединение работодателей угольной промышленности» (ОООРУП). Ключевые задачи новой структуры — представление интересов угольной отрасли в федеральных и региональных органах законодательной и исполнительной власти, а также взаимодействие с профсоюзами.

Учредителями ОООРУП выступили: ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», Еп+, ОАО «Распадская», ОАО «Мечел-Майнинг», ОАО «ОУК «Южбассуголь», ОАО «Бе-

лон», ГПК Монтем, ООО «Березовский», ОАО «Воркутауголь». В компаниях-учредителях работают более половины занятых в угольной промышленности России сотрудников.

Исполнительным директором ОООРУП избран Зуфир Нургалиев.

«Создание ОООРУП имеет одну основную цель — повышение уровня и качества жизни работников угледобывающей отрасли. Первоочередные вопросы на повестке дня объединения — выработка единых стандартов в вопросах социальной ответственности работодателей в

отрасли, организации безопасных рабочих мест, совместная с профсоюзами работа над Федеральным отраслевым тарифным соглашением на 2013 — 2015 годы», — прокомментировал создание объединения **Зуфир Нургалиев**.

Многие угольные компании поддержали инициативу коллег и выразили желание вступить в объединение. ОООРУП готово принять в свои ряды новых участников. Это обусловлено желанием решить максимальное количество вопросов, возникающих в угольной промышленности.



## Обновление техники на Бородинском разрезе

На горный путевой участок Бородинского разреза (ОАО «СУЭК-Красноярск») в рамках инвестиционной программы поступил новый колесно-рельсовый тягач КРТ-1 производства Харьковского тракторного завода.

Тягач создан на базе трактора 150К. В отличие от своих предшественников он оборудован комбинированным железнодорожным ходом, железнодорожной автосцепкой, локомотивным тормозом. Тягач КРТ-1 может на комбинированном железнодорожном ходу обрабатывать составы весом до 800 т на горизонтальных участках пути, проходить кривые

радиусом 80-125 м, что позволяет использовать его вместо маневровых тепловозов промышленного транспорта на участках со средним грузопотоком.

По сравнению со старыми базовыми тягачами новый оснащен более мощным двигателем, усовершенствованной ходовой частью. Здесь улучшена светотехника для работы в ночное время, в кабине созданы более комфортные условия для машиниста, помощника и руководителя работ. Производительность тягача КРТ-1 выше, чем у базового тягача. Задействована эта техника будет в течение всего года.

«Для зимних работ есть навесное оборудование, — поясняет машинист **Александр Пищур**, которому предстоит работать на новом тягаче, — это специальный клин для уборки снега. Летом используется другой навесной блок для разгонки и рехтовки железнодорожного пути — это нововведение, на старых тягачах такого не было».

Сейчас на новой машине идет сборка, ревизия и смазка всех рабочих узлов. После обкатки, оформления документов, постановки техники на учет в Роспотребнадзоре тягач пойдет в работу.

Всего таких машин на горном путевом участке будет две. Второй колесно-рельсовый тягач поступит в текущем году.



# «Кузбассразрезуголь» приобретет 13 углевозов TEREX

ОАО «УГОЛЬНАЯ КОМПАНИЯ  
«КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ»

Первый в этом году углевоз TEREX грузоподъемностью 90 т приступил к работе в филиале «Моховский угольный разрез» ОАО «УК «Кузбассразрезуголь». Всего в 2012 г. автотранспортный парк компании пополнится 13 такими автосамосвалами. На их приобретение планируется направить почти 460 млн руб.

Машина TEREX оснащена автоматической коробкой передач, что упрощает водителю управление крупногабаритной техникой. В числе других технических особенностей: наличие независимой передней подвески, что обеспечивает углевозу дополнительную устойчивость на дороге, и сигнализатора положения высоковольтной линии — он блокирует подъем кузова в случае, когда вблизи расположена высоковольтная линия электропередач. В конструкции кузова предусмотрен задний борт, который предупреждает россыпь угля во время погрузки и транспортировки.

Приобретение новых углевозов в компании запланировано в рамках комплексного обновления парка техники — от горнотранспортной и вспомогательной до железнодорожной, которое предусмотрено пятилетней стратегической программой развития УК «Кузбассразрезуголь».



ООО «ОБЪЕДИНЕНИЕ «ПРОКОПЬЕВСКУГОЛЬ» ИНФОРМИРУЕТ

## 750-миллионная тонна угля со дня основания компании «Прокопьевскуголь»

Объединение «Прокопьевскуголь» — одно из старейших среди угольных компаний России, в декабре 2011 г. бренду «Прокопьевскуголь» исполнилось 75 лет. Уголь, добываемый на шахтах компании, один из самых ценных в мире. Его ценность определяется не объемами добытого угля, а качеством «черного золота».

Ко Дню шахтера 2012 г. шахтеры предприятий компании «Прокопьевскуголь» добыли 750-миллионную тонну угля со дня основания компании. Такой объем добытого «черного золота» уместился бы в состав из более 130 миллионов желез-

нодорожных вагонов, которым можно 10 раз обогнуть Землю по экватору.

Прокопьевские угольные пласты характеризуются сложными горно-геологическими условиями: крутое залегание, высокая газообильность, склонность к возникновению эндогенных пожаров. Поэтому, в отличие от современных шахт пологого залегания, на которых применяются компьютеризированные горнодобычные комплексы, на предприятиях Прокопьевско-Киселевского рудника преобладает тяжелый ручной труд.

До сих пор не существует высокотехнологичных способов, не изобретена техника,

которые можно было бы использовать для отработки этих уникальных по всем своим характеристикам угольных пластов. Но эти крутые пласты формируют настоящие «крутые характеры» шахтеров-сибиряков.

Во время празднования 65-й годовщины Дня шахтера, чествования лучших представителей многотысячного коллектива шахт и сервисных предприятий компании, за высокие производственные достижения, многолетний добросовестный труд нагрудными знаками, медалями, почетными грамотами и благодарственными письмами были награждены более 90 работников и ветеранов-угольщиков.



**ПЕРВАЯ  
СЕРВИСНО-  
ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОМПАНИЯ**

**Дилер  
компании ESCO (США)  
по Кемеровской области  
и Западной Сибири**



Поставка ковшей, кромок, коронок, адаптеров, защит ковшей экскаваторов (Liebherr, Caterpillar, Hitachi, Komatsu, ЭКГ 5/10 и др.), режущих кромок для бульдозеров, футеровок кузовов большегрузных автомобилей, футеровок мельниц и дробилок.

Поставка со склада в Кузбассе (г. Кемерово).

**Адрес:**

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

**Тел./факс: +7 (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**





**АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**  
Свердловская область, г. Артемовский, ул. Садовая, 12  
тел.: (343 63) 58 112, 58 105, 58 100, факс: (343 63) 58 158

e-mail: ventprom@ventprom.com

www.ventprom.com

## ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ:

Главного проветривания  
Местного проветривания  
Газоотсасывающие установки  
ленточные конвейера, конвейерные ролики



**Представительство  
в г. Новокузнецке:**

Тел.: +7 913-136-37-75,  
+7 923-622-99-73

e-mail: ilnar\_ventprom@mail.ru



Система  
менеджмента  
качества  
соответствует  
международному  
стандарту  
ISO 9001:2000

**ЕВРАЗ** мы делаем мир сильнее

## Проходческая бригада «Южкузбассуголь» признана лучшей в Кузбассе

Проходческая бригада участка №3 шахты «Алардинская» ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (входит в ЕВРАЗ) признана лучшей в Кузбассе. На областном торжественном собрании, посвященном 65-летию празднования Дня шахтёра, коллектив бригады **Юрия Чайки** получил награду в номинации «Лучшая проходческая бригада Кузбасса». При определении результатов конкурса учитывались технико-экономические показатели по итогам работы угледобывающих предприятий региона за первое полугодие 2012 г., а также показатели месячника высокопроизводительного труда, посвященного профессиональному празднику.

За первое полугодие 2012 г. в сложных горно-геологических условиях шахты «Алардинская» бригада Юрия Чайки провела около 2 км горных выработок. Профессионализм, слаженность работы сотрудников бригады, соблюдение всех норм промышленной безопасности обеспечили высокую производительность труда в оснащенной современной техникой шахте.

Заслуженная победа проходческого коллектива стала подарком не только ко Дню шахтёра, но и к юбилею предприятия: шахта «Алардинская» компании «Южкузбассуголь» в августе отметила 55-летний юбилей.

На праздновании Дня шахтёра около 700 сотрудников компании «Южкузбассуголь» отмечены ведомственными, областными, городским и корпоративными наградами.

## Комбайн КПД установил рекорд — 561 м выработки за месяц!

**На ш/у «Южнодонбасское №1» (Угледар, Донецкая обл., Украина) бригадой Валерия Павловича Рябокonia на участке УПРЗ за 30 дней августа 2012 г. пройдено 561 м горной выработки. Это стало новым рекордом Украины!**

Высокий показатель был достигнут благодаря современной проходческой технике, в частности комбайну КПД производства НПК «Горные машины», а также профессионализму коллектива шахты.

«КПД заслужил хорошую репутацию на шахтах Украины и России не только как надежный и производительный проходчес-



кой комбайн, но и способный достигать сверхрезультатов. Уже второй год подряд КПД, обладающий рядом технических усовершенствований, устанавливает национальный рекорд по проходке», — заявил **Александр Ковальчук**, директор Дивизиона очистного и проходческого оборудования НПК «Горные машины».

Новое поколение комбайнов КПД отличается инновационной конструкцией поворотной секции конвейера, усиленной металлоконструкцией основных элементов, увеличенным ресурсом редуктора исполнительного органа и рядом других изменений.

Напомним, в августе прошлого года на ш/у «Южнодонбасское №1» также с помощью КПД был установлен рекорд Украины по проходке, составивший 531 м за месяц. Предыдущий рекорд держался 10 лет — с 2001 г.

В июне этого года КПД был удостоен Гран-При международной отраслевой выставки «Уголь России и Майнинг».

Наша справка

**Группа «Горные машины»** — крупный производитель горнодобывающего оборудования в Украине. Входит в состав финансово-промышленной группы «Систем Кэпитал Менеджмент» (СКМ). Деятельность Группы «Горные машины» сосредоточена на инжиниринге, производстве, комплексных поставках и сервисном обслуживании оборудования для горнодобывающей отрасли.

Управляющей компанией группы «Горные машины» является ООО «НПК Горные Машины», холдинговой компанией — Ukrainian Machine Building Holding Ltd. (Kunp).

В Группу «Горные машины» в том числе входят ПАО «Дружковский машиностроительный завод», ПАО «Горловский энергозавод», ПАО «Донецкий завод горного оборудования», ОАО «Каменский машиностроительный завод», ООО «Инженерно-технический центр «Горные машины», ООО «Горные машины — Система качества», ООО «Сервисная компания «Горные машины», ООО «ГОРНЫЕ МАШИНЫ РУС».



## Sandvik развивает сотрудничество с проектными институтами

Компания Sandvik Mining, один из мировых лидеров в предоставлении инженеринговых решений и производстве оборудования для горной промышленности, организовала круглый стол «Гирационные дробилки Sandvik и их использование в составе циклично-поточной технологии добычи и транспортировки» для специалистов научно-исследовательских и проектных институтов. Мероприятие состоялось в Санкт-Петербурге в июне 2012 г.

Главной целью мероприятия стало повышение уровня информированности рынка о новых разработках и технологических решениях компании Sandvik Mining. Санкт-Петербург является центром сосредоточения проектных институтов, именно поэтому город был выбран местом для проведения круглого стола. Для участия в мероприятии компания Sandvik Mining пригласила ведущих продуктовых специалистов в области дробильных систем из США и специалистов в области конвейерных систем из Финляндии и России.

Компания Sandvik Mining имеет большой опыт в области разработки, производства, поставки и монтажа конвейерных наземных и подземных систем для транспортировки разнообразных материалов. Sandvik Mining предлагает также широкий выбор дробильно-сортировочного оборудования. Результатом внедрения передовых разработок компании на предприятия отрасли является простота технического обслуживания, низкая стоимость эксплуатации, высокая производительность и большая износостойкость оборудования.

«Особенностью проектного бизнеса является индивидуальный подход к проектированию объекта, поэтому для специалистов проектных институтов крайне важно своевременно получать информацию о новых разработках и технических решениях в отрасли. В дальнейшем мы планируем организовывать подобные мероприятия на регулярной




основе. Наличие положительных отзывов уже сейчас позволяет сделать вывод о пользе их проведения», — отметил **Сергей Стаханов**, менеджер по дробильно-сортировочному оборудованию стран СНГ.

Наша справка

**Sandvik Mining** — одно из пяти бизнес-подразделений группы Sandvik. Подразделение является одним из мировых лидеров в предоставлении инженеринговых решений и производстве оборудования для горной промышленности и добычи полезных ископаемых. Подразделение компании Sandvik Mining, работающее на территории СНГ, занимается поставкой и сервисом оборудования, а также продажей запасных частей для горнодобывающей области.

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



Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

### Энергетики «Черниговца» получили оборудование тройной эффективности



**В августе 2012 г. автопарк разреза «Черниговец» (входит в состав ХК «СДС-Уголь») пополнился краноманипуляторной установкой «ИНМАН». Новая техника будет использоваться для строительства и обслуживания линий электропередач на территории предприятия. На ее приобретение «Сибирский Деловой Союз» выделил 4 млн 900 тыс. руб.**

Краноманипуляторная установка (КМУ) на базе шасси «КАМАЗ» — современная автотехника, совмещающая в себе функции автокрана, автовышки и гидравлического бура. Приобретение новинки связано с необходимостью быстро и качественно осуществлять строительство и ремонт электрических сетей разреза. На сегодня общая протяженность ЛЭП на «Черниговце» составляет порядка 130 км, ведутся работы по строительству еще девяти линий электропередач общей протяженностью 20 км. Чтобы оперативно обслуживать такой объём электрического хозяйства, необходима высокоэффективная в эксплуатации многофункциональная техника.

На КМУ предусмотрены системы безопасности. В случае аварийной остановки КМУ рабочие смогут воспользоваться кнопкой плавного опускания стрелы, которая работает даже в том случае, когда всё остальное оборудование установки вышло из строя, и люди, находящиеся в люльке, всегда смогут спуститься вниз. Кроме того, если одна из опор манипулятора не выдвинется на достаточное для устойчивого положения расстояние — КМУ работать не будет. Такая блокировка предусмотрена, чтобы предотвратить переворачивание установки на неровной поверхности.

Подобная техника уже опробована на разрезе, она показала себя с хорошей стороны, как надёжная и производительная. Ис-

пользование КМУ позволит сократить расходы и быстро окупить вложенные в неё средства, улучшив экономические показатели данного вида работ.

Наша справка

ОАО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2011 г. предприятия компании ХК «СДС-Уголь» и объединения «Проктопьевскуголь» добыли 22,4 млн т угля. 70 % добываемого угля поставляется на экспорт. ОАО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 29 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области, в том числе предприятия объединения «Проктопьевскуголь».





## Директором по логистике ОАО «СУЭК» назначен Денис Илатовский

**7 сентября 2012 г. приступил к работе в ОАО «СУЭК» Илатовский Денис Викторович в должности заместителя генерального директора - директора по логистике.**

Д.В. Илатовский возглавит работу по следующим направлениям:

- управление транспортными активами Компании (порты, парк железнодорожных вагонов);
- оптимизация расходов на перевозки, повышение надежности перевозок;
- взаимодействие с ОАО РЖД по развитию транспортной сети, ускорению доставки грузов;
- взаимодействие с органами государственной власти по вопросам транспортной и тарифной политики.

Д.В. Илатовский окончил Московский государственный институт стали и сплавов в 1994 г., в 2011 г. в Antwerp University (Бельгия) закончил MBA.

В 1994-2007 гг. работал в крупной российской компании - Промышленная группа «МАИР», где последовательно занимал должности: менеджер отдела по работе с крупными клиентами; генеральный директор ЗАО Торгмет — директор по экспорту; генеральный директор Саратовского завода метизов; вице-президент — исполнительный директор УК; вице-президент по инновациям и ИТ; вице-президент по производству и логистике; генеральный директор Загорского лакокрасочного завода.

В 2008-2012 гг. — работая в Объединенной Металлургической Компании (ОМК) одновременно занимал должности генерального директора Балтийского Металлургического Терминала (Усть-Луга) и директора по логистике ОМК.

Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

## Проходческий комплекс Continuous Bolter увеличит темпы проходки на шахте «Листвяжная»

**В рамках реализации комплексной программы модернизации на шахту «Листвяжная» (ХК «СДС-Уголь») поступили два проходческих комплекса Sandvik Continuous Bolter. На приобретение современной техники компания «Сибирский Деловой Союз» направила 440 млн руб.**

Новые проходческие комплексы различны по комплектации. Первый состоит из комбайна MB-670, самовывдвигающегося хвоста ленточного конвейера и ленточного перегружателя. В составе второго: комбайн MB-670, электрический самоходный вагон ТС790 и бункер питателя CR 310/08-15.

Транспортировка горной массы из подготовительных забоев, где смонтируют проходческие комплексы, будет осуществляться ленточными конвейерами с шириной полотна 1200 мм.

Проходческие комбайны оборудованы пылеотсосами, которые при рубке угля удаляют пыль из забоя. Кроме того, комбайны MB-670 оснащены навесными анкероустановщиками.

Операторы анкероустановщиков работают под защитой козырька временной крепи, что обеспечивает максимальную безопасность. Работа комбайна регулируется с пульта дистанционного управления, на монитор выводятся все параметры производимых работ. Конструкция применяемых комплексов и новейшие технологические схемы позволяют достигать высоких темпов проходки выработок — до 50 м/сут.

В рамках реализуемой инвестиционной программы развития предприятия холдинг «Сибирский Деловой Союз» направит на ООО «Шахта Листвяжная» до конца 2012 г. более 2 млрд руб. Для повышения уровня промышленной безопасности при отработке угольных пластов на предприятии ведется строительство нового, более мощного, вентилятора главного проветривания. В рамках мероприятий по обеспечению экологической безопасности осенью этого года будет окончено строительство новых очистных сооружений шахтных вод.

*Наша справка*

ОАО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2011 г. предприятия компании ХК «СДС-Уголь» и Объединения «Проктопьевскуголь» добыли 22,4 млн т угля. 70 % добываемого угля поставляется на экспорт.

ОАО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 29 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области, в том числе предприятия угольной компании «Проктопьевскуголь».

**СДС  
УГОЛЬ**





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

## О заключении с ОАО «РАО Энергетические системы Востока» Договора о сотрудничестве в области поставок угольной продукции производства Эльгинского угольного комплекса

В рамках официальной встречи в ходе Делового саммита Форума Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества 10 сентября 2012 г. состоялось подписание Договора о долгосрочном сотрудничестве в области поставок углей Эльгинского месторождения между ОАО «Мечел-Майнинг», владеющим активами горнодобывающего дивизиона Группы «Мечел», и ОАО «РАО Энергетические системы Востока». Договор подписали генеральный директор ОАО «Мечел-Майнинг» Игорь Зюзин и генеральный директор ОАО «РАО Энергетические системы Востока» Сергей Толстогузов.

Договор определяет основные принципы взаимодействия сторон на долгосрочной основе в области использования углей

Эльгинского угольного месторождения. После осуществления поставок эльгинского угля в адрес ОАО «Дальневосточная генерирующая компания», дочерней структуры РАО ЭС Востока, в случае положительных результатов сжигания, «Мечел-Майнинг» предусматривает возможность постепенного наращивания поставок угольной продукции Эльгинского месторождения общим объемом до 60 млн т сроком на 15 лет.

«Мечел» имеет давние партнерские связи с Дальневосточной генерирующей компанией. На протяжении многих лет в адрес Нерюнгринской и Хабаровской электростанций ОАО «ДГК» поставляется энергетический уголь Нерюнгринского разреза, входящего в состав «Якутугля. Подписание Договора о сотрудничестве с РАО ЭС Востока на поставку эльгинских углей — это новый этап в сложившихся деловых отношениях между нашими компаниями. Что особенно важно, достигнутые договоренности обеспечат гарантированный сбыт на российском рынке углей продукции Эльгинского угольного комплекса, развитию которого компания придает приоритетное значение», — отметил генеральный директор ОАО «Мечел-Майнинг» **Игорь Зюзин**.

### Наша справка

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

## Крупная поставка Sandvik в Латинскую Америку

**Компания Sandvik Mining заключила договор на установку полного комплекса горнодобывающего оборудования в Латинской Америке.**

Sandvik Mining заключила крупный договор на поставку комплекса оборудования по дроблению и обработке горной породы для медного рудника в Латинской Америке. Поступления Sandvik в 2012 и 2013 гг. по контракту, который будет реализован совместно с латиноамериканской компанией, превысит 900 млн шведских крон.

По договору Sandvik разработает, поставит и запустит комплекс конвейерного и дробильного оборудования, который будет включать в себя дробилки для использования в карьере, наружные конвейеры, вторичные и третичные дробильно-сортировочные установки, в том числе вспомогательное оборудование, электрические приборы и системы управления.

«Тот факт, что Sandvik доверили установку столь большой и сложной интегрированной системы замкнутого цикла, на которой используется только оригинальное оборудование Sandvik Mining, говорит о том, что наша компания может поставлять многоцелевые высокотехнологичные решения в областях непре-



рывной добычи и конвейерных систем для добычи в карьере», — сказал **Гэри Хьюз**, Президент Sandvik Mining.

### 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 50 тыс. сотрудников в 130 странах. Годовой объем продаж группы в 2011 г. составил более 94 млрд шведских крон.

**Sandvik Mining** — одно из пяти бизнес-подразделений группы Sandvik. Подразделение является одним из мировых лидеров в предоставлении инженеринговых решений и производстве оборудования для горной промышленности и добыче полезных ископаемых. Подразделение компании Sandvik Mining, работающее на территории СНГ, занимается поставкой и сервисом оборудования, а также продажей запасных частей для горнодобывающей области.

# «Рудгормаш» достойно встретил свой профессиональный праздник

**В последнее воскресенье сентября российские машиностроители отметили свой профессиональный праздник. Накануне он состоялся и на воронежском заводе «Рудгормаш».**

По традиции, торжества в честь Дня машиностроителя открылись на «Рудгормаше» официальной частью: завод принимал поздравления, и награждал своих лучших сотрудников. В этом году были поощрены более сотни передовиков производства, ветеранов завода, отличившихся молодых специалистов. Почётными грамотами Правительства Воронежской области за добросовестный труд и высокий профессионализм были отмечены слесарь механосборочных работ Александр Клевцов, машинист крана Елена Шарова, главный сварщик Игорь Барсуков, инженер по ремонту Александр Головков. И как всегда подарки получили ветераны завода, которых молодое поколение «Рудгормаша» помнит и чтит.

— Это здорово, что нынешние рудгормашевцы не разучились отмечать свой профессиональный праздник. Спасибо и за то, что про нас, ветеранов, не забывают, — поделился впечатлениями ветеран труда **Иван Гончаров**. — Традиции чтят! Причем каждый праздник на себя не похож, всегда что-то новое.



Первым собравшихся поздравил Президент компании **А. Н. Чекменев**:

— Лично для меня День машиностроителя — такой же важный праздник, как и Новый год, когда подводишь итоги, строишь планы на будущее, и даже загадываешь желания. Результаты у нашего предприятия отличные. Мы работаем, производим сложные машины, востребованные на российском и международном рынке, разрабатываем серьезные проекты — фильтры КДФ,

например, которые кроме нас выпускает всего одна фирма в мире.

Если говорить о планах на будущее — идей масса. Они в основном связаны с техническим переоснащением предприятия. Так только в модернизацию цеха металлоконструкций за последнее время вложено около 250 млн руб. Учитывая возрастающие требования потребителей к качеству, надежности и стоимости оборудования, в компании утверждён план инвестиций в обновление своего производства на 2013 г. Конечно, это дело непростое, но в целом все реально и достижимо.

А что касается желаний, оно у меня одно — чтобы наш завод развивался, и чтобы число людей, носящих гордое имя машиностроитель, только увеличивалось.



Затем рудгормашевцев поздравил руководитель управления по взаимодействию с промышленными предприятиями администрации г. Воронежа **А. Г. Фролов**:

— Мы гордимся, что у нас в Воронеже есть такое предприятие, как «Рудгормаш». Ведь это производитель серьезного оборудования с мировым именем, дающий работу почти двум тысячам горожан и вносящий весомый вклад в казну Воронежа, Воронежской области и страны.

После многочисленных поздравлений и награждений заводчане с семьями вышли на площадь перед проходной, где начались народные гулянья. По уже давно сложившейся традиции веселье рудгормашевцев пришли разделить с ними жители близлежащего микрорайона. Организаторы праздника постарались на славу. Гостей приветствовал находчивый ведущий со множеством конкурсов, порадовали выступления артистов, дегустация сладостей,



## Наша справка

- Воронежский завод «Рудгормаш» основан в 1939 г.
- Сегодня компания «Рудгормаш» — это производственная площадка в столице Черноземья городе Воронеже и 11 дилерских представительств в России и странах СНГ.
- На предприятии разработана, внедрена и сертифицирована с 1998 г. интегрированная система менеджмента в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО 9001:2008 «Системы менеджмента качества. Требования», ИСО 14001:2004 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по их применению», OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Требования». Применение данной системы обеспечивает управление организационной, коммерческой и технической деятельностью предприятия в области менеджмента качества, окружающей среды, охраны здоровья и обеспечения безопасности труда и гарантирует выполнение требований заказчика в полном объеме.





и, конечно же, традиционная заводская лотерея с отличными призами (электробытовые приборы, посуда, оргтехника).

На празднике были подведены итоги фотоконкурса «Мой завод» и конкурса детских рисунков «Что такое завод?», которые проводились специально ко Дню машиностроителя. Призерам фотоконкурса вручили денежные премии, а победителям детского конкурса — планшетные компьютеры, электронные книги, смартфоны и т. д. Надо сказать, что в этот день маленьких рудгормашевцев просто завалили подарками. Специально для них заводской Совет молодых специалистов организовал веселую детскую площадку с играми и призами. А еще девчонок и мальчишек развлекал очаровательный клоун и милые зверушки (кролики разных пород и необычные морские свинки). Как обычно, народные гуляния завершились дискотекой. Все остались довольны — торжества получились по-домашнему добрыми и запоминающимися.

Но с какими же результатами подошел «Рудгормаш» к своему профессиональному празднику? Вот что сказал на эту тему директор по продажам компании «Рудгормаш» **В. Г. Зенин:**

— Перед отечественными производителями



руководство нашей страны поставило задачу — быть конкурентоспособными в отношении западных фирм. В сфере машиностроения — это суперсложно. В нашей отрасли конкуренция очень жесткая. Например, в обогательном оборудовании любой вид машин закупается только в условиях тендеров, в которых участвуют минимум 5-6 предприятий. Но мы стараемся поддержать престиж российского производителя, ориентируясь на зарубежные поставки — одну треть своей продукции «Рудгормаш» поставляет за рубеж. Это Беларусь, Украина, Узбекистан, Казахстан, Монголия, Вьетнам, Индия и т. д. При этом не забываем и про отечественного потребителя. За истекший период этого года перед клиентами мы выполнили свои обязательства в полном объеме.

За прошедший год предприятие восстановило свои позиции: в 2011 г. «Рудгормаш» уже достиг показателей докризисного уровня, а в 2012 г. по выпуску товарной продукции превысил их.

Завод «Рудгормаш» идет в ногу со временем, создавая машины, необходимые потребителям не только сегодня, но и с расчётом на завтрашний день. За последние два года освоены новые модификации буровых станков, грохотов,

сепараторов, линейка вакуум-фильтров ДОО-63, 80, 100. Сейчас идет активная работа над керамическим вакуумным фильтром (КДФ), презентация которого намечена на конец 2012 г. и будет проходить на Лебединском ГОКе. Рудгормашевские обогатители уже почти год занимаются этой инновационной разработкой совместно с московским научно-техническим центром «Бакор».

Вакуумными фильтрами с керамическими фильтроэлементами интересуются практически все российские и многие зарубежные горнодобывающие предприятия. Уже выразили свою заинтересованность и готовность приехать на презентацию первого промышленного образца обогатителя из Мексики, Индии, Перу. Вакуумные фильтры с керамическими фильтроэлементами на данный момент выпускает только одна фирма в мире — европейская компания «Ларокс». Правда, есть и китайские пробы в этом направлении. Но они по техническим показателям намного отстают от европейских.

В России разработкой этой передовой техники занимается московский научно-технический центр «Бакор» — производитель лучших в мире фильтроэлементов. Но только фильтроэлементов. В промышленном же масштабе нашей страны фильтры КДФ не выпускает никто. Поэтому у руководства центра «Бакор» появилась идея освоить выпуск вакуумных фильтров с керамическими фильтроэлементами на серьезном отечественном предприятии. Они обратились на «Рудгормаш». Осенью прошлого года был подписан договор на разработку конструкторской документации и изготовление первого образца такого оборудования. Первым заказчиком воронежского фильтра КДФ стал Лебединский ГОК. Это крупнейшее российское железорудное предприятие, для которого вопрос влажности концентрата и производительности стоит чрезвычайно остро. Сейчас фильтр находится на последнем этапе разработки. Из российских предприятий воронежская компания «Рудгормаш» первой начнет производить данную продукцию, которая в большей степени будет ориентирована на зарубежные регионы.

Одновременно с поставкой техники, «Рудгормаш» продолжает формировать условия послепродажного сопровождения. Широкая дилерская сеть позволяет оперативно решать вопросы обеспечения потребителей оборудованием, запасными частями и предоставлять отвечающий индивидуальный требованиям сервис. Есть план по расширению присутствия рудгормашевских сервисных центров в регионах.

Все это обеспечивает «Рудгормашу» уверенное движение вперед, дает возможность удовлетворять потребности своих заказчиков, укреплять их конкурентоспособность, а также свой имидж надежного производителя.

## Лидеры российской железнодорожной отрасли обсудили инновации в вагоностроении

**16 августа 2012 г. компания Brunswick Rail, ведущий независимый игрок на российском рынке оперативного лизинга железнодорожных грузовых вагонов, провела круглый стол «Вагоны нового поколения: практика применения и перспективы инновационных решений на российском рынке грузовых железнодорожных перевозок». В мероприятии приняли участие компании, активно занимающиеся внедрением вагонов нового поколения в российскую практику.**

В ходе круглого стола представители Brunswick Rail вместе с партнерами из ОАО «РЖД», ПГК, Amsted Rail, ЗАО «Промтрактор-Вагон» и ЗАО «ТалТЭК Транс» рассмотрели вопросы инновационного развития железнодорожной отрасли и перспективы внедрения на российский рынок вагонов нового поколения с улучшенными техническими характеристиками. Эксперты, в частности, рассказали об опыте эксплуатации инновационных вагонов в России и за рубежом, поделились результатами первого комиссионного осмотра принадлежащих Brunswick Rail вагонов нового поколения модели 12-1304, оснащенных

тележками Motion Control, объяснили технические особенности конструкции вагонов нового поколения.

Среди участников и гостей круглого стола были: заместитель генерального директора — директор по развитию бизнеса компании Brunswick Rail Владимир Хорошилов, заместитель генерального директора по направлению Motion Control в России и СНГ компании Amsted Rail Дмитрий Мельничук, старший технический специалист компании Amsted Rail Владимир Белоусов, главный конструктор завода «Промтрактор-Вагон» Андрей Яковлев, начальник отдела технического обслуживания подвижного состава компании «ТалТЭК Транс» Дмитрий Лютянский, начальник отдела разработок новых вагонов Департамента технической политики РЖД, председатель Комитета по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава НП «ОПЖТ» Дмитрий Шпади, заместитель начальника департамента производственной инфраструктуры и технической политики ПГК, заместитель председателя комитета по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава НП «ОПЖТ» Максим Киреев.

### BRUNSWICK RAIL

## Вагоны нового поколения Brunswick Rail успешно прошли первый осмотр в рамках программы подконтрольной эксплуатации



**Представители компании Brunswick Rail рассказали о результатах первого комиссионного осмотра принадлежащих компании вагонов нового поколения модели 12-1304, произведенных ЗАО «Промтрактор-Вагон» и оснащенных тележкой Motion Control 18-9836 Amsted Rail. Первые месяцы эксплуатации инновационных вагонов подтвердили их способность успешно работать в российских условиях.**

Осмотр полувагонов нового поколения, проведенный в соответствии с программой подконтрольной эксплуатации, прошел в июне 2012 г. на ст. Новокузнецк-Восточный Западно-Сибирской железной дороги. Средний пробег вагонов на момент осмотра составил 24 тыс. км. Комиссия, сформированная из представителей ОАО «РЖД», Brunswick Rail, Amsted Rail, ЗАО «Промтрактор-Вагон», ОАО «ИЦ ВС» и др., не обнаружила существенных недостатков и рекомендовала продолжить программу подконтрольной эксплуатации, перевести вагоны на маршрут с увеличенной протяженностью, организовать по новому полигону курсирования необходимый запас комплектующих, провести обучение работников эксплуатационных депо и организовать следующий осмотр по достижении пробега 75 тыс. км.

Brunswick Rail приобрел первые 70 полувагонов нового поколения модели 12-1304 в 2011 г. Среди преимуществ инновационных вагонов — увеличенный межремонтный пробег, повышенные нагрузка на ось (до 25 т), объем кузова и грузоподъемность (до 75 т), уменьшение нагрузки на верхнее строение пути. Арендатором вагонов стала компания «ТалТЭК Транс», специализирующаяся на перевозках угля.

«Выводы комиссии подтвердили надежность вагонов нового поколения и большие перспективы их эксплуатации в России. Мы убеждены, что только внедрение самых современных разработок поможет снять острые вопросы на железной дороге. Эту уверенность разделяют и наши клиенты, чей интерес к инновационным вагонам заметно возрос», — отметил **Владимир Хорошилов**, заместитель генерального директора — директор по развитию бизнеса Brunswick Rail.

**Игорь Алексеевич Харыбин**, главный специалист Департамента технической политики ОАО «РЖД», председатель комиссии по осмотру вагонов, констатировал: «Очень важно, что вагоны прошли зимний период эксплуатации на Западно-Сибирской железной дороге, и серьезных проблем не выявлено. В результате комиссионного осмотра 70 вагонов рекомендовано продолжить дальнейшую эксплуатацию и перевести вагоны на более длинный маршрут. Безусловно, это первый опыт подконтрольной эксплуатации адаптированной североамериканской тележки



Motion Control, который также позволил выявить «детские болезни» вагона в зоне контакта кузова с тележкой. В настоящее время разработчик тележки продолжает отработку наиболее оптимальных решений с учетом специфики эксплуатации на российских железных дорогах».

**Маркус Монтенекурт**, генеральный директор компании Amsted Rail в России и СНГ, отметил: «Я хотел бы с удовлетворением сказать, что комиссионный осмотр 70 вагонов не выявил каких-либо крупных замечаний, которые бы помешали дальнейшей эксплуатации. За 6 мес. работы вагонов на тележках модели 18-9836 Motion Control не было зафиксировано ни одного случая отцепки. Особенно мне приятно подчеркнуть надежную работу кассетных подшипников производства ООО «ЕПК-Бренко подшипниковая компания» (г. Саратов). Мне также хотелось бы обратить внимание на то, что лучшие североамериканские решения и опыт в создании железнодорожных тележек, использованные в адаптированной к условиям российских железных дорог конструкции тележки Motion Control подтвердили свою работоспособность».

Заместитель генерального директора Компании корпоративного управления «Концерн «Тракторные заводы» (ЗАО «Промтрактор-Вагон» находится под управлением «Концерна «Тракторные Заводы»), руководитель Дивизиона железнодорожного литья и вагоностроения **Альберт Костромин** добавил: «Вагоны новой модели, которые предлагают потребителям «Тракторные заводы», на сегодня являются наиболее оптимальным решением в грузовых перевозках. При стандартных сроках эксплуатации этот подвижной состав имеет увеличенный межремонтный пробег, что сразу же сказывается на стоимости его содержания собственником. Вторым положительным моментом использования новых вагонов является щадящее воздействие на пути, от чего выигрывает как железная дорога, так и другие перевозчики».

**Сергей Мусеев**, генеральный директор компании «ТалТЭК Транс», подчеркнул: «За период эксплуатации данных вагонов ни у нас, ни у грузоотправителей/грузополучателей не возникло никаких проблем с эксплуатацией. Вагоны исправно курсировали по заданным маршрутам с максимальной загрузкой, а это минимум 5 т дополнительно и фактически перевезенного груза в каждом вагоне. Вагоны нового поколения за более чем полгода работы оправдывают конструктивно заложенные повышенные технические возможности и качество исполнения. Вагонам не потребовалось ни одного текущего ремонта, что является несомненным плюсом для наших клиентов, а, значит, и для нас».

#### • О компании Brunswick Rail

Brunswick Rail — ведущая компания на рынке оперативного лизинга подвижного состава (по оценке INFOLine) с собственным парком вагонов более 22 000 ед. Независимость, проработанная стратегия и фундаментальное понимание рынка грузовых перевозок позволяют Brunswick Rail быть надежным партнером для крупнейших российских промышленных и транспортных компаний, помогая им удовлетворять растущие потребности в транспортировке грузов. 71 % парка приходится на полувагоны, 15% — хопперы, 14% — крытые вагоны, цистерны и платформы. Акционеры компании — основатели Brunswick Rail (24,9%), Masquarie Renaissance Infrastructure Fund (15,4%), IFC (13,4%), Sumitomo Corporation (9,3%), «ВТБ Капитал» (7,1%), UFG (5,7%), другие инвесторы и менеджмент (24,2%).

#### • О компании «Концерн «Тракторные заводы»

«Концерн «Тракторные заводы» — управляющая компания машиностроительной группы Machinery & Industrial Group N.V., которая является одним из крупнейших российских интеграторов научно-технических, производственно-

технологических и финансовых ресурсов в машиностроении как в России, так и за рубежом. В управлении холдинга находится более 20 крупнейших предприятий, расположенных в 10 субъектах Российской Федерации, а также в Дании, Германии, Австрии, Нидерландах, Сербии и Украине. Производственная деятельность представлена пятью направлениями машиностроения: промышленное, железнодорожное, сельскохозяйственное, специального назначения, запасные части и OEM-компоненты. Предприятия холдинга занимают лидирующие позиции в сегментах рынка, где представлена их продукция: горнодобывающая отрасль, дорожное и инфраструктурное строительство, нефтегазовый сектор, транспортная и оборонная отрасли, сельское хозяйство. Техника, произведенная на предприятиях Machinery & Industrial Group N.V., эксплуатируется более чем в 40 странах мира. ЗАО «Промтрактор-Вагон» находится под управлением Концерна.

#### • О компании Amsted Rail

Amsted Rail — холдинговая компания, объединяющая предприятия по производству компонентов и оборудования для подвижного состава, прежде всего



грузовых вагонов и локомотивов. В состав Amsted Rail входят литейные заводы, где изготавливается не только крупное литье (надрессорные балки и боковые рамы), но и все необходимые комплектующие для грузовых вагонных тележек, включая кассетные подшипники «Бренко» (Brenco), литые колеса «Гриффин Уилл» (Griffin Wheel), поглощающие аппараты, обычные и сочлененные автосцепки, а также детекторы слежения за техническим состоянием вагона и многое другое. Лицензиатами компании Amsted Rail по технологии грузовой тележки Моушн Контрол (Motion Control) в России и Украине являются ЗАО «Промтрактор-Вагон», ОАО «Алтайвагон», ПАО «Крюковский вагоностроительный завод». Холдинг рад сотрудничать с компаниями в России и странах СНГ по внедрению этой инновационной продукции на железнодорожных рынках колеи 1520 мм.

#### • О компании «ТалТЭК Транс»

ЗАО «ТалТЭК Транс» — динамично развивающаяся компания, созданная в 2010 г. Управляет парком полувагонов 4 тыс. ед. Специализируется на экспортных перевозках угля и металлургических грузов. Является партнером ведущих российских угольных и металлургических холдингов.

# Оценка рыночной кадастровой стоимости горного предприятия как объекта недвижимости

В статье изложены методические подходы к оценке рыночной кадастровой стоимости горных предприятий как объектов недвижимости, приведены конкретные примеры

**Ключевые слова:** оценка, рыночная кадастровая стоимость, сравнительный, затратный, доходный подходы, метод анализа иерархий, матрица, значимость критериев.

**Контактная информация** — тел.: +7 (495) 438-34-06

**ЯСТРЕБИНСКИЙ**

**Михаил Александрович**  
Доктор экон. наук, профессор  
(ФГОУ МГГУ)

**ЕФИМОВА**

**Галина Африкановна**  
Канд. экон. наук  
(ОАО «ЦНИЭИУголь»)

**КОРОБОВА**

**Ольга Сергеевна**  
Канд. экон. наук,  
доцент (РУДН)

ведения оценки стоимости будут платить новый налог на недвижимость (земельные участки, здания, сооружения и др.) по рыночной кадастровой стоимости [3].

Согласно федеральному стандарту оценки (ФСО) стоимость горного предприятия и всех объектов его гражданских прав, относящихся к недвижимости, следует оценивать сравнительным, затратным, доходным методическими подходами и МАИ. Для других объектов (например рабочие машины и оборудование, транспортные средства) следует применять известные традиционные и нетрадиционные методы оценки. В процессе оценки дебиторской задолженности в целях ее снижения возможно использовать уступку права требования (договор цессии). Оценку нематериальных активов необходимо осуществлять объектами интеллектуальной собственности (ОИС) посредством оценки стоимости, например, патента на изобретение способа дегазации угольных пластов и других инноваций.

Основной особенностью каждого подхода является только ему присущая способность отразить отдельную сторону оцениваемого объекта в определенных

Оценка стоимости горного предприятия осуществляется в основном по установленным традиционным правилам в процессе выполнения проекта на основе определения сметы, трансформируемой затем в балансовую стоимость, которая во времени может изменяться по результатам переоценки, реконструкции и (или) модернизации.

В настоящее время в связи с отношением объектов недропользования к основным средствам, развитием правовых норм, теории и методов оценки объектов недвижимости, к числу которых относятся предприятия, возникает необходимость согласно ст. 130, 132 ФЗ ГК РФ осуществлять стоимостную оценку горного предприятия и отдельных групп его имущественного комплекса как объектов недвижимости [1, 2].

Классификационные группы имущественного комплекса, используемого для предпринимательской деятельности горного предприятия (на основе ст. 130, 132 ФЗ ГК РФ, приказа Минфина России «О новой редакции учета основных средств» от 13.10.2003 №91н), приведены на рисунке.

**Стоимость** представляет собой экономическую категорию, которая после завершения процедуры оценки воспринимается показателем, определяющим меру значимости и полезности рассматриваемого объекта. Количественно она определяется в денежной форме и ее не следует отождествлять с ценой объекта. Цена продажи может и должна отличаться от стоимости.

Привлекательность оценки создаваемой (созданной) стоимости имущественного комплекса компании состоит в ее объективности и способности вместить в себя большой поток полной информации,

которой не содержит ни один иной показатель. Следует иметь в виду, что оценка стоимости предприятия и/или отдельных объектов его имущественного комплекса базируется на использовании ряда принципов (замещения, ожидания) в сочетании с тремя подходами и методом анализа иерархий (МАИ), позволяющими определить рыночную кадастровую стоимость рассматриваемого объекта, по которой, начиная с 2012 г. юридические и физические лица во всех регионах, по мере про-

Активы предприятия	ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ	Основные средства и вложения	Вещные предметы	Недвижимые	Принадлежащие предприятию земельные участки, запасы месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых плюс вторичные ресурсы, состоящие на товарном балансе предприятия
				Движимые	Водоемы Лесные угодья Многолетние насаждения Внутрихозяйственные дороги Здания, сооружения, в том числе не завершенные строительством Воздушные и морские суда и суда внутреннего плавания
ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ		Работы и услуги			Передаточные устройства, рабочие машины и оборудование, силовые машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства, лабораторное оборудование, вычислительная техника, прочие машины и оборудование, транспортные средства, инструмент, производственный инвентарь и принадлежности, хозяйственный инвентарь, рабочий и продуктивный скот Прочие основные средства
					Капитальные затраты на улучшение земель (без сооружений) (мелиоративные, ирригационные, осушительные работы, корчевка, планировка и другие работы)
					Капитальные вложения на выполнение горноподготовительных работ (например выемку капитальной вскрыши при разноске бортов на действующем карьере или угольном разрезе), обеспечивающих выемку подготовленных запасов полезных ископаемых на срок более 4 лет (в цветной металлургии – 3 лет)
					Нематериальные активы (патенты, модели, лицензии, деловая репутация, ноу-хау и другие виды имущественных и иных прав, включаемых в группы отложенных затрат, объектов интеллектуальной собственности, имущественных прав)
					Запасы и затраты (оборотные средства)
					Денежные средства и прочие финансовые активы (денежные средства в кассе, на счетах банков, акции, облигации, опционы, фьючерсы и другие ценные бумаги)
					Дебиторская задолженность и предоплата, в том числе по текущему налогу на прибыль
					Право требования

Классификационные группы имущественного комплекса, используемого для предпринимательской и оценочной деятельности горного предприятия (на основе ст. 130, 132 ФЗ ГК РФ, приказа Минфина России «О новой редакции учета основных средств от 13.10.2003 №91н)

условиях и наличие специфической информации, основанной на достижениях прошлого либо будущего периода.

**Сравнительный (аналитический, рыночный) подход** основан на принципе замещения и возможности сравнения оцениваемого объекта с другими аналогичными, которые могут быть близки по техническим, эколого-экономическим и иным основным характеристикам, влияющим на стоимость рассматриваемого объекта. В зависимости от целей и условий оценки применение сравнительного подхода предполагает возможность использования недавно проданного, сходного по большинству признаков предприятия с оцениваемым, и осуществить расчет ценовым мультипликатором, отражающим соотношения между ценой продажи объекта-аналога и любым объективным финансовым показателем (например цена/экономическая прибыль, цена/бухгалтерская прибыль, цена/объем продаж, цена/денежный поток, цена/стоимость чистых активов и др.). После чего результат ценового мультипликатора умножается на подобный финансовый показатель рассматриваемого предприятия (объекта). Полученное после умножения значение является рыночной стоимостью оцениваемого предприятия сравнительным подходом.

**Пример.** Полагая, что результат сделки продажи объекта-аналога состоялся по цене 1 605 248 100 руб., бухгалтерская прибыль объекта-аналога равна 228 571 429 руб., а оцениваемого (рассматриваемого) объекта увеличится до 240 млн руб. Следовательно, рыночная стоимость горного предприятия по результатам оценки сравнительным подходом будет равна 1 685 510 501 руб. (1 605 248 100·1,05).

Следует иметь в виду, что на этапе сбора информации довольно часто невозможно найти данные о сделках купли-продажи объектов, сходных с оцениваемым, по причине уникальности горных предприятий или конфиденциальности данных об условиях продажи и реальной цене пред-

ложения проекта. Поэтому использование сравнительного подхода при оценке рыночной стоимости горного предприятия невозможно.

**Затратный подход.** Подход к оценке по затратам основан на принципе замещения, согласно которому осведомленный покупатель или инвестор никогда не заплатит за какой-либо актив больше суммы затрат на воспроизводство актива аналогичной полезности.

Оценка осуществляется по схеме, в которой, в первую очередь, определяется стоимость строительства аналогичного объекта, уменьшенная на величину накопленного износа. Замыкающим действием должна быть установлена стоимость чистого актива по формуле:

$$S_{\text{ча}} = \sum S_{AB} - \sum S_{OT}, \text{руб.},$$

$$m.e.[1850000000 - (250000 : 1,15)] =$$

$$= 1849782609, \text{руб.} \quad (1)$$

где:  $S_{\text{ча}}$  — восстановительная стоимость чистых активов (собственного капитала), руб.;  $\sum S_{AB}$  — восстановительная стоимость всех активов предприятия, руб.;  $\sum S_{om}$  — текущая стоимость обязательств предприятия, руб.

**Доходный подход.** Оценка стоимости объектов имущественного комплекса компании в рамках доходного подхода основывается на принципе ожидания, утверждающего, что стоимость объекта должна быть сопоставима не с прошлыми, а с будущими потоками доходов. Расчет рыночной стоимости актива доходным подходом следует осуществлять по формуле:

$$S_{pc} = \sum \left[ \frac{CF_t}{(1+e_p)^t} + R_t V_t \right] =$$

$$= \sum \left[ \frac{CF_t}{(1+e_p)^t} + \frac{V_t}{(1+e_p)^t} \right], \quad (2)$$

где  $S_{pc}$  — рыночная стоимость объекта, руб.;  $CF_t$  — чистый недисконтированный денежный поток  $t$ -го периода, руб.;  $t$  — рассматриваемый период, 1,2,3...  $n$ ;  $(1+e_p)$  — коэффициент дисконтирования;

$\sum \frac{CF_t}{(1+e_p)^t}$  — суммарный показатель отдачи на капитал, руб.;  $R_t$  — текущая стоимость реверсии, руб.;  $R_t = \frac{V_t}{(1+e_p)^t}$ ;

$V_t$  — восстановительная стоимость объекта недвижимости, руб.;  $R_t V_t$  — реверсия, это остаточная стоимость оцениваемого объекта в периоде, когда поступление денежного потока прекращено, руб.

На горных предприятиях основным источником денежного потока являются положительные результаты разработки запасов полезных ископаемых. Поэтому необходимо осуществлять их оценку и периодически, в зависимости от рыночной конъюнктуры, ее пересматривать.

Определение стоимости отдельных объектов недвижимости и (или) горного предприятия как единого имущественного комплекса доходным подходом проследим на примере табл. 1.

Поскольку отдельно каждая оценка стоимости горного предприятия (компании) разными подходами не может собирательно характеризовать рыночную кадастровую стоимость, а среднеарифметическая оценка здесь неуместна, то в этой связи следует согласовать полученные результаты посредством использования метода анализа иерархии (МАИ). Процедура МАИ базируется на следующих последовательных действиях.

Вначале определяется цель (например определение согласованной оценки стоимости компании). Затем устанавливаются критерии, обозначенные знаками-символами, характеризующими качественные особенности объекта оценки, которые способны оказать влияние на уровень его стоимости. Например, символ А — отражает научную и практическую значимость использования ценовых мультипликаторов и емких интегральных финансовых показателей. Символ В — отражает односторонние намерения инвесторов и эксплуатационников, прежде всего в части, относящейся к способности адекватно влиять на результаты оценок

Таблица 1

**Определение доходным подходом стоимости горного предприятия как объекта недвижимости**

Показатели	Значения
Расчетный период, лет	1
Объем продаж, руб. в год	1100000000
Сумма затрат на производство, руб. в год	860000000
Валовая прибыль (доход, недисконтированный денежный поток — CF), руб. в год	240000000
Чистый недисконтированный денежный поток (CF), руб. в год	165600000
Отдача на капитал, стр. 5 / 1,15, руб. в год	144000000
Восстановительная стоимость объекта — $V_t$ , руб. в год	1850000000
Реверсия, стр. 7 / 1,5, руб. в год	1608695682
Рыночная стоимость предприятия, стр. 6 + стр. 8, руб. в год	1752695682

*Примечание* — 5\* = стр. 4 — 4·0,31; 0,31 — долевая сумма налогов: 0,2 — налога на прибыль, 0,11 — доля налогов, взимаемых до налогообложения прибыли (НДПИ, налог на имущество, транспорт и др.).

Матрица результатов сравнения первенства признаков

Символ и значение признака		A	B	C	Вектор строки	Вес признака
6	A	1	6/7	6/9	$(1 \cdot 6 / 7 \cdot 6 / 9)^{1/3} = 0,932477$	$0,932477 / 3,00606 = 0,3102$
7	B	7/6	1	7/9	$(7 / 6 \cdot 1 \cdot 7 / 9)^{1/3} = 0,98799$	$0,98799 / 3,00606 = 0,32867$
9	C	9/6	9/7	1	$(9 / 6 \cdot 9 / 7 \cdot 1)^{1/3} = 1,08560$	$1,08560 / 3,00606 = 0,36114$
Сумма					3,00606	1

Таблица 3

Матрица определения значимости (веса) подхода к оценке стоимости по признаку А (сравнительный)

Символ и значение альтернативы		a	b	c	Вектор строки (1/3)	Весовая доля подхода по признаку А
5	a	1	5/4	5/9	$(1 \cdot 5 / 4 \cdot 5 / 9)^{1/3} = 0,95545$	$0,95545 / 3,00122 = 0,31835$
4	b	4/5	1	4/9	$(4 / 5 \cdot 1 \cdot 4 / 9)^{1/3} = 0,85471$	$0,85471 / 3,00122 = 0,28478$
9	c	9/5	9/4	1	$(9 / 5 \cdot 9 / 4 \cdot 1)^{1/3} = 1,1911$	$1,1911 / 3,00122 = 0,39687$
Сумма					3,00122	1

Таблица 4

Матрица определения весовой доли подхода к оценке стоимости по признаку В (затратный)

Символ и значение альтернативы		a	b	c	Вектор строки (1/3)	Весовая доля подхода по признаку В
4	a	1	4/7	4/8	$(1 \cdot 4 / 7 \cdot 4 / 8)^{1/3} = 0,85505$	$0,85505 / 3,018614 = 0,28326$
7	b	7/4	1	7/8	$(7 / 4 \cdot 1 \cdot 7 / 8)^{1/3} = 1,05470$	$1,05470 / 3,018614 = 0,349399$
8	c	8/4	8/7	1	$(8 / 4 \cdot 8 / 7 \cdot 1)^{1/3} = 1,10866$	$1,10866 / 3,018614 = 0,36735$
Сумма					3,018614	1

Таблица 5

Матрица определения весовой доли подхода к оценке стоимости по признаку С (доходный)

Символ и значение альтернативы		a	b	c	Вектор строки (1/3)	Весовая доля подхода по признаку С
7	a	1	7/6	7/9	$(1 \cdot 7 / 6 \cdot 7 / 9)^{1/3} = 1,032971$	$1,032971 / 3,050973 = 0,338571$
6	b	6/7	1	6/9	$(6 / 7 \cdot 1 \cdot 6 / 9)^{1/3} = 0,932440$	$0,932440 / 3,050973 = 0,30562$
9	c	9/7	9/6	1	$(9 / 7 \cdot 9 / 6 \cdot 1)^{1/3} = 1,08556$	$1,08556 / 3,050973 = 0,35581$
Сумма					3,050973	1

в зависимости от изменений внутренней и внешней среды. Символ С — характеризует корреляционную зависимость между используемыми показателями, их тесноту и наличие причинно-следственной связи.

Следующим этапом является набор альтернатив a, b, c, отражающих полученные числовые значения оценок стоимости объекта рассматриваемыми подходами.

Очередным действием предусматривается построение матриц и расчет значений весов критериев А, В, С, а также зна-

чимости (веса) подходов a, b, c к оценке по признакам при их сравнении.

Формирование матриц осуществляется для сравнения первенства критериев А, В, С (табл. 2) и попарного сравнения (табл. 3, 4, 5) полученных результатов альтернатив a, b, c (сравнительным, затратным, доходным подходами) по каждому признаку А, В, С.

В табл. 6 и 7 приводятся итоговые значения соответственно весовой доли каждого подхода (каждой альтернативы) к оценке стоимости объекта и конечной рыночной кадастровой стоимости ком-

пани или объекта ее имущественного комплекса.

Необходимым элементом матриц является величина интенсивности проявления одного элемента иерархии (признака) относительно другого элемента иерархии (подходов), которую рекомендуется оценивать в баллах от 1 до 9. Числовые балльные оценки определяются основными 1, 3, 5, 7, 9 и промежуточными значениями 2, 4, 6, 8, которые отражают качественные уровни каждого критерия (признака) по шкале интенсивности: 1 — равная важность; 3 — умерен-

Таблица 6

Итоговое значение весовой доли каждого подхода к оценке стоимости объекта

Символ признака и альтернативы	A	B	C	Итоговое значение весовой доли $5 = (2+3+4):3$
a	0,31835	0,28326	0,338571	0,31340
b	0,28478	0,3493399	0,30562	0,31325
c	0,39687	0,36735	0,35582	0,37335
-	1	1	1	1
Примечание (см. табл. 2)	0,31020	0,32867	0,36114	-

**Итоговый расчет рыночной кадастровой стоимости объекта недвижимости (горного предприятия), руб.**

Объект оценки	Результат оценки подходами			Рыночная кадастровая стоимость объекта $S = (2+3+4)$
	Сравнительным (а=0,31340)	Затратным (b=0,31325)	Доходным (с=0,37335)	
Горное предприятие (компания)	$S_1 = aS_a = 528\,238\,991$	$S_2 = bS_b = 579\,512\,500$	$S_3 = cS_c = 654\,368\,933$	1 762 120 424
$S_a = 1\,685\,510\,501$	Один миллиард семьсот шестьдесят два миллиона сто двадцать тысяч четыреста двадцать четыре рубля			
$S_b = 1\,850\,000\,000$				
$S_c = 1\,752\,695\,682$				

ное превосходство одного над другим; 5 — существенное превосходство одного над другим; 7 — значительное превосходство; 9 — весьма значительное превосходство.

Заполнение таблиц и сравнение весовой значимости критериев А, В, С основаны на выборе величин балльных оценок и соотношениях по строкам, как А/А, А/В, А/С, затем В/А, В/В, В/С. замыкающими соотношениями на третьей строке *табл. 2* являются С/А, С/В, С/С. Значимость (вес) подхода по признакам в *табл. 3, 4, 5* определяется по аналогии с соотношениями

А/А..., В/В..., С/С и т.д., т.е. а/а, а/б, а/с; б/а, б/б, б/с и т.д.

Итоговая величина рыночной стоимости горного предприятия рассчитывается по результатам оценок рассматриваемых подходов путем суммирования значений их весовой доли (*см. столбец 5 табл. 7*).

Поскольку угольные компании территориально размещены во многих регионах Российской Федерации, то при определении рыночной кадастровой стоимости необходимо учитывать факторы стоимости объектов недвижимости (земельных участков, зданий, сооружений и др.). Основными

факторами следует считать расстояния от населенных пунктов и транспортных коммуникаций, уровень состояния инфраструктуры, численность населения и др.

*Список литературы*

1. Гражданский кодекс РФ (часть первая), ст. 130, 132 от 29.12.2006
2. ФЗ РФ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» от 27.07.2006 №157—ФЗ
3. Приказ Минфина России «О новой редакции учета основных средств» от 13.10.2003, № 91н



**ENGINEERING DOBERSEK GmbH**

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



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

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

# Проблемы привлечения молодых специалистов в угольную промышленность



**МОЛОДЕЖНЫЙ  
ФОРУМ  
ЛИДЕРОВ  
ГОРНОГО ДЕЛА**

21 августа 2012 г. в Министерстве энергетики РФ в рамках торжественных мероприятий, посвященных празднованию 65-го юбилея Дня шахтера, состоялся круглый стол по вопросам привлечения молодежи в угольную промышленность (далее — Круглый стол), в ходе которого члены Молодежного форума лидеров горного дела (далее — Молодежный форум) из 9 горных вузов России и ведущие эксперты отрасли обсудили проблемы и текущие аспекты молодежной политики в отрасли. Эксперты также рассказали о программах и планах на уровне Правительства РФ, профильных образовательных учреждений и угольных компаний, направленных на привлечение молодежи в отрасль, создание комфортных условий труда и профессионального роста.

Круглый стол проходил в формате открытой дискуссии членов молодежного объединения с руководством: Департамента угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики РФ, Росуглепрофа, кадровых служб ОАО «СУЭК» и ОАО «Мечел», Московского государственного горного университета, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», ФГАО ДПО «Кемеровский региональный институт повышения квалификации».

**В качестве экспертов в Круглом столе приняли участие:** заместитель директора Департамента угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики РФ А. С. Глызин; Председатель Росуглепрофа И. И. Мохначук; заместитель директора по персоналу и администрации ОАО «СУЭК» С. М. Скударнов; директор департамента оценки и развития персонала ОАО «Мечел» С. Г. Косякова; ректор и проректор Московского государственного горного университета Ю. В. Дмитрак и И. В. Петров; ректор и проректор Уральского государственного горного университета Н. П. Косарев и М. Б. Носырев; ректор Кемеровского регионального института повышения квалификации Ю. А. Федченко.

В работе круглого стола участвовали молодые преподаватели, аспиранты и студенты, представляющие: Московский государственный горный университет; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» (Санкт-Петербург); Южно-российский государственный технический университет (ЮРГТУ; Новочеркасский политехнический институт) (г. Новочеркасск), Сибирский государственный индустриальный университет (СибГИУ) (г. Новокузнецк); Кузбасский государственный технический университет (КузГТУ) (г. Кемерово); Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток); Национальный исследовательский томский политехнический университет (г. Томск); Уральский государственный горный университет (г. Екатеринбург); Сибирский федеральный университет (г. Красноярск)







В начале мероприятия представители Молодежного форума лидеров горного дела презентовали результаты работ за текущий год, анонсировали текущие проекты и рассказали о перспективах дальнейшего развития организации.

В ходе дискуссии участники Круглого стола поделились с представителями Молодежного форума видением актуальных проблем и текущих аспектов молодежной политики и рассказали об опыте реализации молодежных программ на уровне компаний и профильных образовательных учреждений, а также ответили на вопросы молодых специалистов.

Одной из ключевых тем повестки Круглого стола стало обсуждение конкретных отраслевых молодежных инициатив и проектов, которые стороны договорились поддерживать и продвигать совместно.

В частности, Председатель Росуглепрофа Иван Иванович Мохначук предложил рассмотреть вопрос о проведении тестирования сотрудников, допущенных к работам на особо опасном производстве, подлежащих обязательному страхованию в соответствии с законодательством РФ, при назначении на должности начиная от начальника/машиниста участка, а также проработать вопрос о воссоздании системы распределения выпуск-



ников горных вузов, окончивших обучение на бюджетной основе с обязательным учетом права первичного трудоустройства.

Директор департамента оценки и развития персонала ОАО «Мечел» Светлана Геннадьевна Косякова высказала идею создания на базе Молодежного форума отраслевого информационно-аналитического молодежного портала, который должен содержать информацию о главных событиях и достижениях угольной отрасли, практиках и стажировках, темах научных работ, вопросах трудоустройства и других сведениях, представляющих интерес для молодых горняков.

Наряду с заслуженными экспертами отрасли свои предложения для рассмотрения выдвинул Молодежный форум:

- организация Молодежной горной летней школы, которая призвана сплотить молодежные ряды и повысить их лояльность к угольной отрасли, передаче опыта старших поколений и развитию потенциала, профессиональных и личных навыков молодых специалистов отрасли;

- подготовка и проведение Всероссийского чемпионата в области горного дела на базе современной обучающей технологии «кейс метод». В рамках такого чемпионата участникам необходимо будет проявить все полученные знания и навыки для того, чтобы проанализировать реальные технические и социально-экономические проблемы, разобраться в сути этих проблем и качественно презентовать соответствующие оптимальные решения на рассмотрение специальной экспертной комиссии.

По итогам встречи участники Круглого стола подготовили Совместное коммюнике, которое адресовано ко всем участникам процесса развития угольной промышленности.



## СОВМЕСТНОЕ КОММЮНИКЕ

### участников Круглого стола по вопросам привлечения молодежи в угольную промышленность

Участники Круглого стола высказались за усиление диалога между молодыми горняками и лидерами отрасли и более активное участие молодежи в решении существующих проблем, приветствовали деятельность Молодежного форума и отметили перспективность создания на его базе отраслевой площадки для консолидации молодежи и реализации молодежных проектов.

В качестве наиболее перспективных совместных отраслевых проектов и инициатив в области молодежной политики участники Круглого стола выделили следующие:

- организация серии мероприятий с максимальным привлечением СМИ по позитивному освещению престижности профессии работника угольной промышленности и отрасли в целом, популяризации горнотехнического образования;
- создание на базе Молодежного форума отраслевого информационно-аналитического портала, содержащего актуальную информацию о главных событиях и достижениях отрасли, практиках и стажировках, темах научных работ, вопросах трудоустройства и других сведениях, представляющих интерес для молодых горняков;
- организация Молодежной горной летней школы в целях передачи опыта старших поколений будущим горнякам и развития профессиональных навыков и личных качеств молодых специалистов отрасли;

- организация Всероссийского чемпионата по решению обучающих бизнес-кейсов в области горного дела, на котором молодые горняки смогут принять участие в решении реальных технических и социально-экономических задач горного производства;
- разработка предложений по организации тестирования соискателей, допущенных к работам на особо опасном производстве, подлежащих обязательному страхованию в соответствии с законодательством РФ, при назначении на должности начиная от начальника/машиниста участка;
- разработка предложений по воссозданию системы распределения выпускников горных вузов, окончивших обучение на бюджетной основе, с обязательным учетом права первичного трудоустройства;
- проработка возможности организации государственного фонда им. Б.Ф. Братченко с целью персонального премирования подающих надежды учащихся горных вузов, молодых ученых и работников горных предприятий.

Стороны договорились в тесном взаимодействии изучить возможность реализации указанных инициатив и проектов и оказывать их осуществлению всестороннюю поддержку, а также приглашают других участников угольной и горнорудной промышленности принять активное участие в данной работе.

Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

## ХК «СДС-Уголь» увеличила стратегический кадровый резерв

**В холдинге «СДС-Уголь» чествовали первокурсников Кузбасского государственного технического университета (КузГТУ), приступивших к обучению в рамках целевой подготовки кадров. В торжественной обстановке 26 студентов были зачислены в штат компании.**

С напутственными словами к первокурсникам обратились вице-президент по угольной отрасли ЗАО «Сибирский Деловой Союз» — управляющий директор ОАО ХК «СДС-Уголь» Владимир Петрович Баскаков и ректор КузГТУ Владимир Анатольевич Ковалев. Также в праздничной встрече приняли участие руководящий состав предприятий и специалисты холдинга «СДС-Уголь», выпускники и наставники.

Первокурсники впервые встретились со своими наставниками, произнесли Клятву студента-целевика, получили из рук выпускников символический «Гранит науки». Кульминацией торжества стала церемония вручения трехстороннего соглашения, сертификата «Участника программы целевой подготовки», трудовой книжки и подарков.

Вторжественной обстановке 12 выпускников 2012 г. и их наставники награждены благодарственными письмами, памятными медалями и ценными подарками. Почетными грамотами и денежными премиями отмечены отличники 2011-2012 учебного года. За особые отличия и успехи в учебе знаком «Надежда и опора» и планшетным компьютером награжден выпускник (ныне специалист планово-экономического отдела шахты «Южная») Семен Шубин.

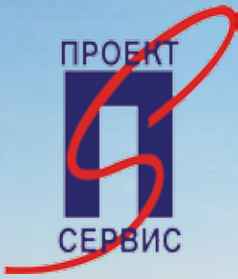
Вице-президент по угольной отрасли ЗАО «СДС» — управляющий директор ОАО ХК «СДС-Уголь» **Владимир Баскаков** оценил высокие результаты подготовки: *«На сегодняшний день на предприятиях холдинга уже работают выпускники программы. Они производят положительное впечатление. Уровень их подготовки на порядок выше тех, кто обучается по стандартной программе. Они возвращаются на предприятия, имея представление о производстве. К тому же их отличает целеустремленность. А значит, и профессиональных успехов им проще добиться».*

Ректор КузГТУ **Владимир Ковалев** отметил, что обучение по целевой программе подготовки кадров является наиболее предпочтительной формой: *«После пяти лет обучения мы получаем высокопрофессиональных специалистов, востребованных на рынке труда нашего региона. А главное — они имеют гарантированное трудоустройство».*

Соглашение о подготовке специалистов между КузГТУ и холдингом «СДС» действует с 2006 г. За это время возможность осваивать горные специальности получили более 100 человек. Студенты, получающие высшее образование в рамках программы целевой подготовки кадров, имеют ряд преимуществ. Все расходы, связанные с подготовкой будущих специалистов, несет компания «СДС-Уголь». Студентам, показывающим высокие результаты обучения, выплачивается ежемесячная дополнительная стипендия, а по результатам сессии — премия в размере 5 тыс. руб. Ежегодно участники программы проходят оплачиваемую производственную практику под руководством индивидуального наставника. Профессиональные навыки студенты получают на том предприятии, где им предстоит работать. С целью повышения качества подготовки будущих специалистов компания участвует в корректировке учебных планов и программ вуза.

**СДС  
УГОЛЬ**





## Приглашаем на работу!

**ООО «Проект-Сервис»** — это проектно-экспертная компания, эффективно работающая в области изысканий, комплексного проектирования и предоставления смежных инженерных и экспертных услуг, выполняющая работы по строительству и осуществляющая функции технического заказчика (заказчика-застройщика). Основным направлением деятельности компании является проектирование угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик.



- Наша компания применяет комплексный подход к объектам строительства. И готова выполнить для своих заказчиков весь комплекс работ — от получения лицензии на недропользование до ввода объекта в эксплуатацию.
- Подробно ознакомиться с перечнем услуг, предлагаемых ООО «Проект-Сервис», а также с отзывами клиентов и перечнем выполненных работ по различным направлениям деятельности компании Вы можете на нашем сайте.
- Компания работает на рынке более 10 лет, в настоящее время штат сотрудников составляет более 150 человек.
- Приглашаем в нашу дружную команду квалифицированных специалистов.

### В компанию требуются:

- Горный инженер (открытые горные работы);
- Инженер-маркшейдер;
- Инженер-автодорожник.

**Возможно, с производства!**

## Мы ждем специалистов из любых регионов России!



Адрес: 630123, г. Новосибирск,  
ул. Аэропорт, 2а

Тел.: +7 (383) 362-02-02

Эл. почта: [nsk@proservice.ru](mailto:nsk@proservice.ru)

Сайт: [www.leks-group.com](http://www.leks-group.com)

Контактное лицо: Калинкина Татьяна,  
тел.: +7-913-209-42-79

## Более 160 студентов проходили этим летом производственную практику на предприятиях компании СУЭК



Более 160 студентов, обучающихся по целевой программе СУЭК в горных вузах страны, проходили нынешним летом производственную практику на предприятиях компании, - сообщает служба по работе со СМИ ОАО «СУЭК-Кузбасс».

79 практикантов представляли Московский государственный горный университет (МГГУ), 78 - Кузбасский государственный технический университет (КузГТУ), 3 - Сибирский государственный индустриальный университет (СибГИУ), 2 - Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» (г. Санкт-Петербург).

И уже стало известно, сколько ребят нынешним летом зачислено в горные вузы в качестве будущего кадрового резерва компании. 29 человек поступили в КузГТУ, 23 - в МГГУ, 14 - в НМСУ «Горный», 5 - СибГИУ.

### Наша справка

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) - крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.

Источник: ИА НИА (Кузбасс),  
31.08.2012

# Состояние окружающей среды в угольной промышленности

Приводится анализ экологической ситуации в угольной промышленности на основе показателей техногенного воздействия на окружающую среду за период 2006-2010 гг. Установлены тенденции изменения показателей, и определены первоочередные мероприятия по улучшению состояния окружающей среды.

**Ключевые слова:** техногенное воздействие, экология, окружающая среда, использование воды, сточные воды, выброс загрязняющих веществ в атмосферу, нарушение земель, отходы производства.

**Контактная информация** —  
e-mail: lar@minenergo.gov.ru  
e-mail: mniiekotek2009@yandex.ru



**ЛИТВИНОВ**  
**Александр Романович**

Канд. техн. наук  
(Департамент угольной  
и торфяной промышленности  
Минэнерго России)



**ХАРИОНОВСКИЙ**  
**Анатолий Алексеевич**

Доктор техн. наук  
(ОАО «МНИИЭКО ТЭК»)

Развитие угольной промышленности и рост объемов производства неизбежно сопровождаются усилением техногенного воздействия производственной деятельности предприятий на окружающую среду и вызывают необходимость принятия адекватных мер по его нейтрализации. Обоснованный выбор направлений повышения эффективности природоохранной деятельности, разработка природоохранных мероприятий и программ в масштабах отрасли, угольных компаний и предприятий могут быть осуществлены только на основе анализа и объективной оценки сложившейся экологической ситуации.

Финансово-экономический кризис, безусловно, негативно отразился на развитии отрасли. Тем не менее в рассматриваемый период продолжались строительство и ввод новых мощностей, в основном представляющих собой высокомеханизированные производства на основе современных технологий добычи, переработки угля и охраны окружающей среды. Добыча угля в 2010 г. увеличилась по сравнению с 2006 г. на 2,5 % и по сравнению с 2009 г. — на 5,4 %.

Рассматриваемый период характеризуется постепенным относительно небольшим снижением объемов забора воды из природных источников и использованием воды, как на хозяйственно-питьевые, так и на производственные нужды (табл. 1).

В 2010 г. объем использованной воды составил 102,4 млн м<sup>3</sup>, или 0,32 м<sup>3</sup> на т добытого угля. Положительным фактором является также увеличение за этот период доли попутно забираемой воды

(шахтной, карьерной, дренажной) на производственные нужды с 63 до 70 % и соответствующее снижение доли питьевой воды и свежей воды из природных источников. С учетом того, что объем попутно забираемой воды превышает потребность воды на производственные нужды в среднем по отрасли в 4,0-4,7 раза, в перспективе практически весь расход воды на производственные нужды может обеспечиваться за счет шахтных, карьерных и дренажных вод.

Крайне неудовлетворительная ситуация сложилась с очисткой и сбросом сточных вод, основной объем которых представлен шахтными и карьерными водами, в поверхностные водные объекты. На фоне незначительных колебаний общего объема сброса сточных вод, не превышающих 7 %, и удельного показателя, не превышающего 8 %, объем сброса загрязненных сточных вод в течение

пяти лет оставался стабильно высоким (431-455 млн м<sup>3</sup>), а доля загрязненных сточных вод в общем объеме увеличилась с 87,6 до 92,2 %. Доля сточных вод, очищенных до нормативных требований на имеющихся на предприятиях очистных сооружениях, находится на чрезвычайно низком уровне и снизилась за этот период с 6,2 до 2,6 %.

Это свидетельствует о том, что подавляющая часть действующих на предприятиях очистных сооружений работает неэффективно, прошедшие очистку сточные воды сбрасываются в водные объекты с превышением установленных нормативов и служат постоянным источником их загрязнения. Объемы сброса нормативно очищенных и загрязненных сточных вод по угольным бассейнам и регионам в 2010 г. приведены на рис. 1.

Основной объем сброса как нормативно очищенных, так и загрязненных сточных вод приходится на Кузнецкий бассейн, доля которого в добыче угля достигла 58,5 %. Выраженное в процентах долевое участие угольных бассейнов и регионов в сбросе загрязненных сточных вод в 2010 г. приведено на рис. 2.

К характерным загрязняющим веществам в шахтных и карьерных водах относятся взвешенные вещества, нефтепродукты, фенолы, железо и некоторые микроэлементы, в отдельных бассейнах и регионах — повышенное содержание минеральных солей (сульфатов и хлоридов) и низкие значения pH. Основным способом очистки сточных вод на предприятиях отрасли остается механический способ с использованием отстойников и прудов-отстойников, который в большинстве случаев не обеспечивает очистку по всему спектру загрязняющих веществ в соответствии с установленными нормативами. Другими причинами неэффективной работы очистных сооружений являются превышение фактического расхода очищаемой воды их проектной производительности, неудовлетворительное техническое состояние сооружений, нарушение технологического режима очистки. Наибольший объем загрязненных сточных вод сбросили в водные объекты в 2010 г. ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «УК «Южный Кузбасс», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», ОАО «УК «Северный Кузбасс», на долю которых приходится 43 % от объема загрязненных сточных вод по отрасли.

Показатели использования воды, очистки и сброса сточных вод

Показатели	Значения показателей				
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Водозабор из природных источников, млн м <sup>3</sup>	37,7	30,6	32,1	31,6	36,2
— в том числе из подземных источников	16,0	14,7	14,9	15,2	14,4
Использование воды, млн м <sup>3</sup>	118,6	109,7	111,1	107,6	102,4
в том числе:					
— на хозяйственно-питьевые нужды	26,0	18,1	19,2	19,3	14,7
— на производственные нужды	92,6	91,6	91,9	88,3	87,7
Использование попутно забираемой (шахтной) воды на производственные нужды, млн м <sup>3</sup>	58,8	58,3	60,3	58,7	61,3
Объем попутно забираемой воды, млн м <sup>3</sup>	468,4	484,8	481,5	482,3	481,2
Объем оборотной и повторно используемой воды, млн м <sup>3</sup>	463,6	294,9	354,8	366,4	418,9
Удельный показатель использования воды, м <sup>3</sup> /т	0,38	0,35	0,34	0,36	0,32
Удельный показатель использования попутно забираемой (шахтной) воды на производственные нужды, м <sup>3</sup> /т	0,19	0,19	0,18	0,19	0,19
Сброс сточных вод в поверхностные водоемы, млн м <sup>3</sup>	490,6	509,9	524,9	504,7	493,6
в том числе:					
— нормативно очищенных	30,6	27,2	21,9	29,1	13,0
— нормативно чистых без очистки	29,0	44,4	35,2	41,5	25,6
— загрязненных	431,0	438,3	467,8	434,1	455,0
из них:					
— загрязненных без очистки	173,4	179,9	202,8	211,7	201,9
— недостаточно очищенных	257,6	258,4	265,0	222,4	253,1
Доля загрязненных сточных вод в общем сбросе, %	87,6	86,0	89,1	86,0	92,2
Удельный показатель сброса сточных вод, м <sup>3</sup> /т	1,59	1,62	1,60	1,68	1,56
Удельный показатель сброса загрязненных сточных вод, м <sup>3</sup> /т	1,39	1,40	1,42	1,44	1,44

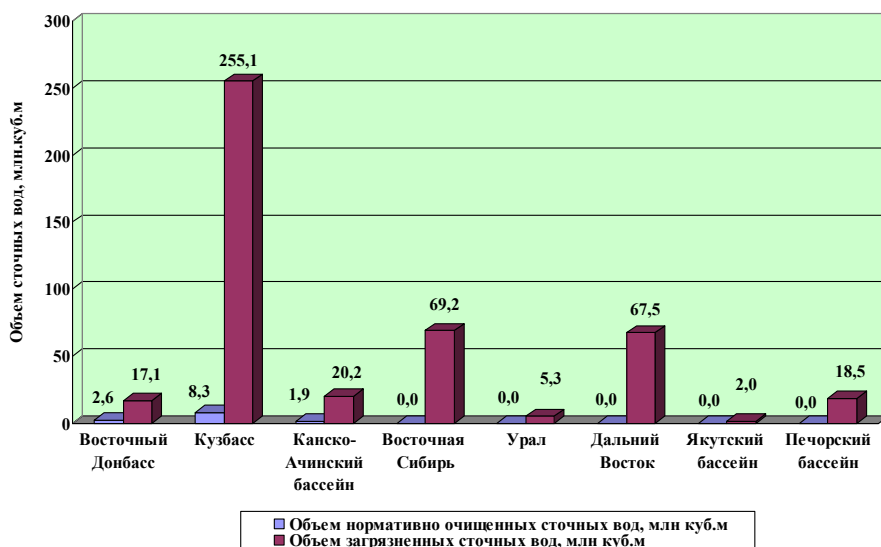


Рис. 1. Объем сброса в поверхностные водные объекты нормативно очищенных и загрязненных сточных вод в 2010 г.

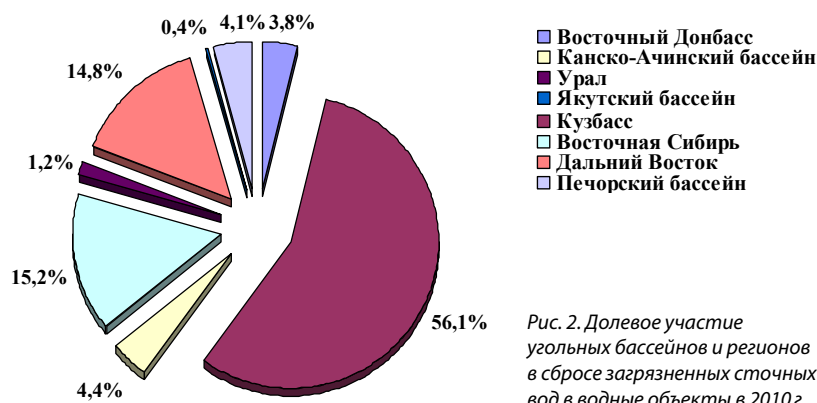


Рис. 2. Долевое участие угольных бассейнов и регионов в сбросе загрязненных сточных вод в водные объекты в 2010 г.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях отрасли являются угольные котельные, вентиляционные выбросы шахт, содержащие до 1% метана на газовых шахтах, горячие породные отвалы, технологические процессы на открытых горных работах.

В период с 2006 по 2010 г. в отрасли ежегодно образовывалось от 1,1 до 1,6 млн т твердых и газообразных загрязняющих веществ или от 3,0 до 3,6 кг/т добытого угля (табл. 2).

Очистка выбросов в атмосферу производится преимущественно от твердых загрязняющих веществ с использованием различного рода пылеуловителей, обеспечивающих достаточно высокую степень очистки. Доля улавливаемых твердых веществ по отрасли колеблется от 90 до 97%. Очистка выбросов от газообразных загрязняющих веществ, за исключением отдельных технологических процессов на обогатительных фабриках, не производится. Дегазация угольных пластов до начала разработки и в процессе ведения горных работ, а также извлечение метана из вентиляционных потоков газовых шахт остаются актуальными и сложными научно-техническими проблемами, требующими своего решения. Выбросы в атмосферу диоксида серы, оксидов углерода, оксидов азота и других газообразных загрязняющих веществ, образующихся при сжигании угля, имеют тенденцию к снижению в связи с переводом котель-

Показатели очистки и выброса в атмосферу загрязняющих веществ

Показатели	Значение показателей				
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Образовано твердых и газообразных загрязняющих веществ, тыс. т	1090,4	1229,4	1555,9	1447,1	1386,3
Поступает на очистку твердых загрязняющих веществ, тыс. т	203,1	179,8	472,8	405,0	442,9
Уловлено и обезврежено твердых загрязняющих веществ, тыс. т	182,2	163,9	455,0	371,6	430,1
Доля улавливаемых твердых загрязняющих веществ, %	89,7	91,2	96,2	96,2	97,1
Выброс загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т	908,2	1065,5	1100,9	1075,5	956,2
в том числе:					
— твердых	60,1	56,6	58,2	50,0	53,1
— углеводородов (метан)	776,2	938,6	968,9	951,6	836,8
Доля шахтного метана в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, %	85,5	88,1	88,0	88,5	87,5
Удельный показатель выброса загрязняющих веществ, кг/т	2,94	3,39	3,35	3,58	3,02
в том числе:					
— твердых	0,19	0,18	0,18	0,16	0,17
— углеводородов (метан)	2,51	2,99	2,95	3,17	2,64

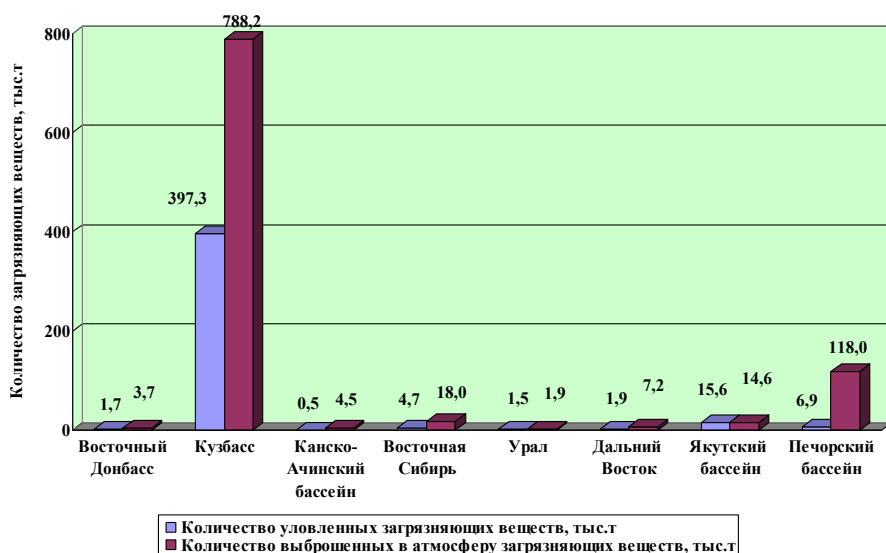


Рис. 3. Количество уловленных и выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ в 2010 г.

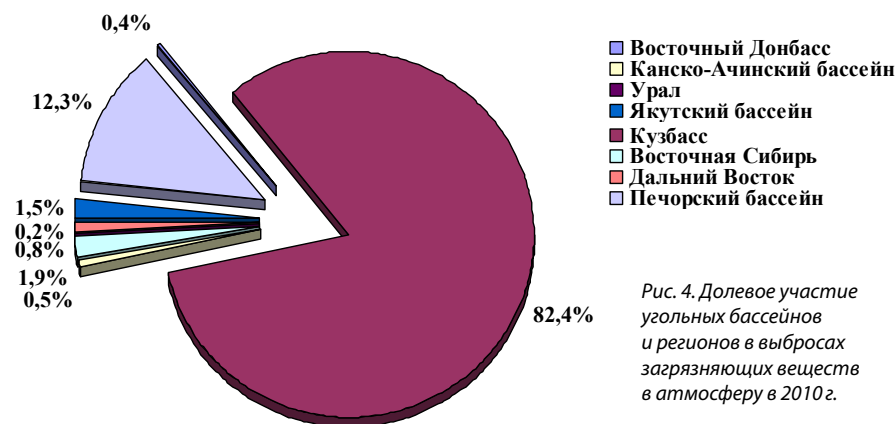


Рис. 4. Долевое участие угольных бассейнов и регионов в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу в 2010 г.

ных с твердого топлива на газ. Количество уловленных и выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ по угольным бассейнам и регионам в 2010 г. приведено на рис. 3, а выраженное в процентах долевое участие угольных бассейнов и регионов в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу — на рис. 4.

Наибольшее количество загрязняющих веществ выбросили в атмосферу в 2010 г. ОАО «УК «Южжубассуголь», ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «Воркутауголь», ЗАО «РУК», ОАО «УК «Южный Кузбасс», ОАО «Шахта Полосухинская», ООО ПО «Сибирь-Уголь». На их долю приходится 79% общего количества загрязняющих веществ по отрасли.

В период с 2006 по 2010 г. угольными предприятиями нарушено 10 360,7 га земель, что составляет в среднем 2072,1 га в год, удельная землеёмкость изменялась от 5,4 до 7,6 га/млн т и составила в среднем за 5 лет 6,6 га/млн т (табл. 3).

Нарушение земель, главным образом, происходит при открытом способе за счет расширения фронта работ и отведения земель под внешние породные отвалы.

Ежегодно часть нарушенных земель исключается из процесса производства и переходит в категорию отработанных земель. Многие предприятия имеют значительные площади отработанных земель, которые не задействованы в производственном процессе и подлежат рекультивации. Общая площадь обрабо-

Таблица 3

Показатели нарушения и рекультивации земель

Показатели	Значение показателей				
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Площадь нарушенных земель, га	2143,0	2395,3	2074,1	1612,8	2135,5
Площадь рекультивированных земель, га	1209,0	1062,1	1097,0	1073,2	706,2
Доля рекультивированных земель в объеме нарушенных, %	56,4	44,3	52,9	66,5	33,1
Удельная площадь нарушенных земель, га/млн т	6,9	7,6	6,3	5,4	6,7
Удельная площадь рекультивированных земель, га/млн т	3,9	3,4	3,3	3,6	2,2
Общая площадь нарушенных земель на конец года, тыс. га	83,9	85,3	86,2	86,8	88,2
Общая площадь отработанных земель на конец года, тыс. га	12,6	12,4	12,7	12,4	12,4

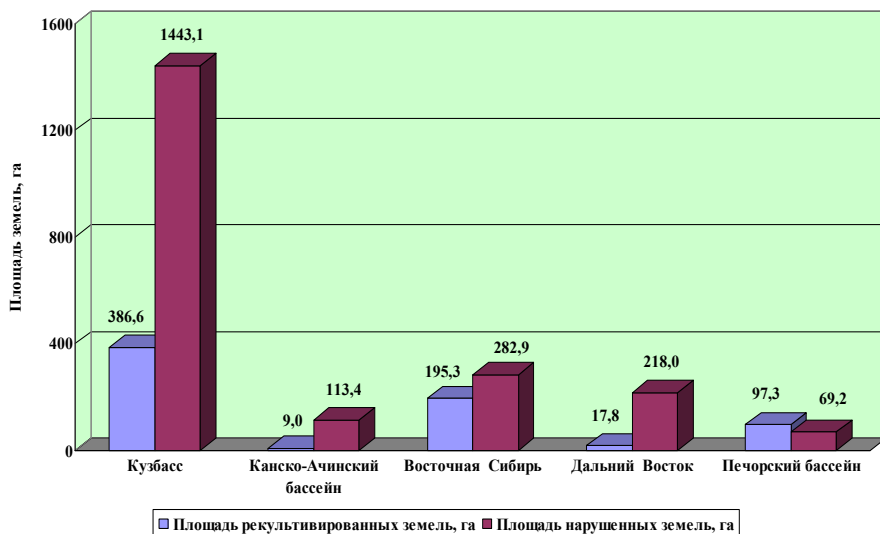


Рис. 5. Площади нарушенных и рекультивированных земель в 2010 г.

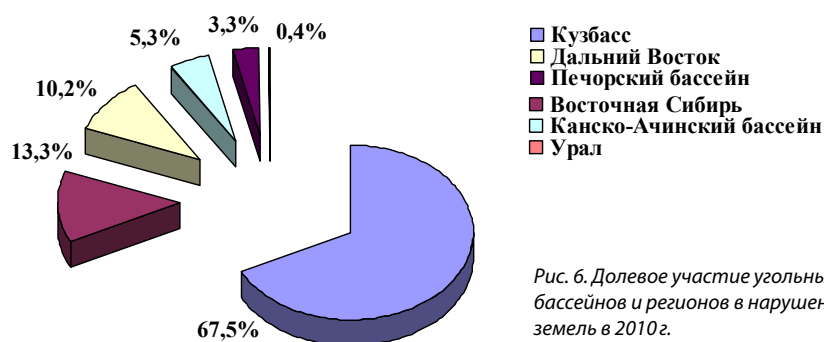


Рис. 6. Долевое участие угольных бассейнов и регионов в нарушении земель в 2010 г.

танных земель на конец 2010 г. составляет 12,4 тыс. га. Площади нарушенных и рекультивированных земель в 2010 г. по угольным бассейнам и регионам показаны на рис. 5, долевое участие угольных бассейнов и регионов в нарушении земель в 2010 г. — на рис. 6.

Почти 48 % общей площади нарушенных земель в 2010 г. приходилось на шесть угольных компаний: ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО «Амурский уголь», ООО «Участок Коксовый», ЗАО «Салек», ООО «Востсибуголь», ОАО «СУЭК-Забайкалье», ОАО «Челябинская угольная компания».

Постоянное увеличение удельного веса открытого способа в общем объеме добычи угля и повышение коэффи-

циента вскрыши приводят к увеличению объемов вскрыши и как следствие к росту образования объемов отходов производства и площадей нарушаемых земель. Значительная часть отходов производства используется при внутреннем отвалообразовании на разрезах, засыпки провалов, рекультивации карьерных горных выработок и сравнительно небольшая часть — в строительстве и производстве строительных материалов. Неиспользуемые породы, главным образом, размещаются во внешних отвалах, которые занимают значительные площади и представляют собой постоянные источники техногенного воздействия на атмосферный воздух, подземные и поверхностные

воды, почвенный слой земли на прилегающей территории. Их опасность для окружающей среды многократно возрастает в случае самовозгорания и связана с выделением в атмосферный воздух в больших количествах газообразных вредных веществ. Так, например, исследованиями установлено, что при горении породного отвала в окружающую среду в сутки может выделяться до 1 т оксида углерода, 3 т диоксида углерода, 0,1 т диоксида серы, 0,13 т оксидов азота.

В рассматриваемый период общий годовой объем образования отходов производства угольной отрасли непрерывно увеличивался и достиг в 2010 г. 2113,9 млн т, или 6,2 т/т добычи (табл. 4).

Преобладающая часть образованных отходов производства (99,7 — 99,8%) относится к 5-му классу опасности для окружающей среды. Доля использованных для различных целей отходов производства в течение этого периода колебалась в пределах 49 — 57%, в 2010 г. она составила 52%. Количество накопленных отходов на предприятиях отрасли за пятилетний период увеличилось на 2,82 млрд т и составило на конец 2010 г. 13,68 млрд т. Наибольшие объемы образованных и использованных отходов производства характерны для Кузбасса. Долевое участие Кузбасса в образовании отходов производства по отрасли в 2010 г. составляет 87,6% (рис. 7 и 8).

Угольные компании ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ОАО «УК «Южный Кузбасс», ЗАО «Черниговец», ООО «Кузбасская ТК», ОАО «Междуречье» образовали в 2010 г. 60% общего количества отходов по отрасли.

С целью снижения негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду на предприятиях отрасли проводится реконструкция действующих очистных сооружений, шахтных, ливневых и хозяйственно-бытовых сточных вод, строятся новые очистные сооружения, рекультивируются нарушенные земли, осуществляются мероприятия по снижению потребления воды и по совершенствованию учета и контроля за сбросом сточных вод и выбросами в атмосферу. На шахтах Кузнецкого и Пе-

Таблица 4

Показатели использования и размещения отходов производства

Показатели	Значения показателей				
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Образование отходов производства, млн т	1840,9	1857,2	1956,5	1837,5	2113,9
Использование отходов производства, млн т	907,1	968,5	1122,0	1034,6	1094,5
Размещение отходов производства во внешних отвалах, млн т	771,5	787,5	770,2	916,9	1137,3
Доля использованных отходов в объеме образованных, %	49	52	57	56	52
Удельный показатель образования отходов, т/т	5,9	5,9	5,9	6,1	6,2
Удельный показатель использования отходов, т/т	2,9	3,1	3,4	3,4	3,5
Наличие отходов на конец года, млн т	10860,0	9821,4	10157,8	11722,6	13684,0

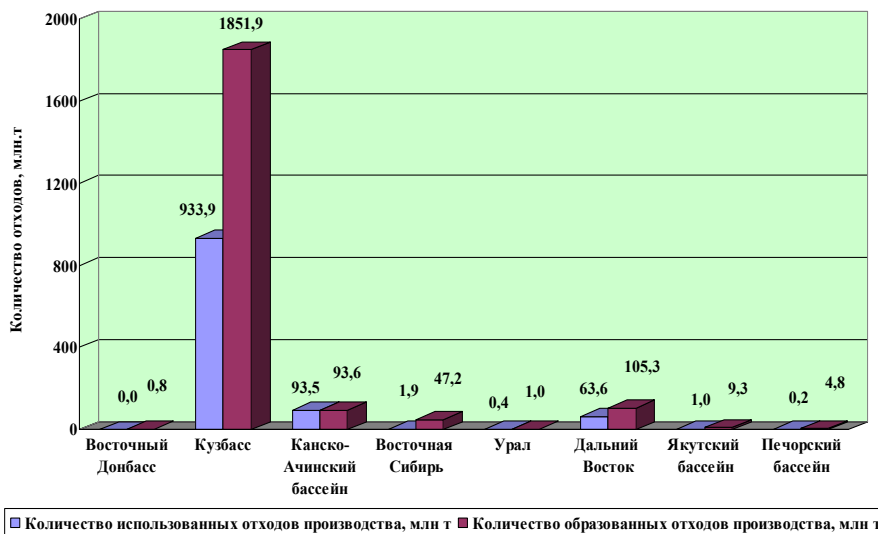


Рис. 7. Количество образованных и использованных отходов в 2010 г.

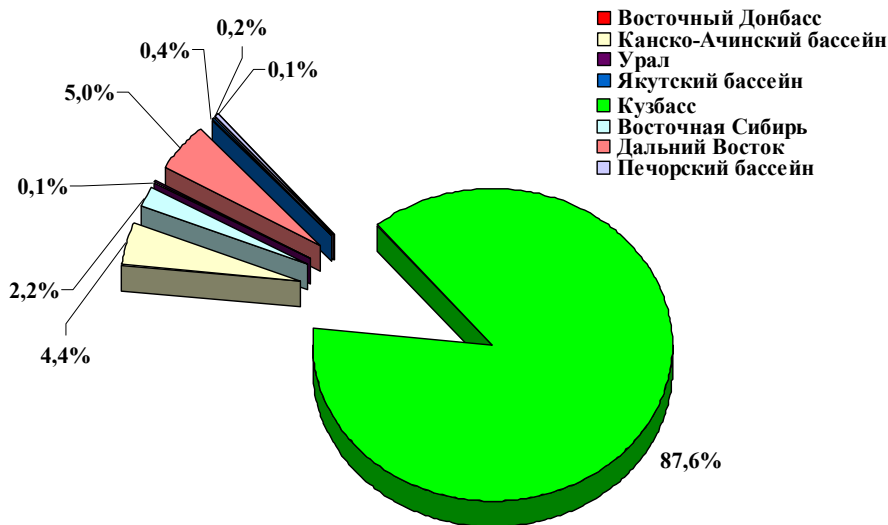


Рис. 8. Долевое участие угольных бассейнов и регионов в образовании отходов производства в 2010 г.

чорского бассейнов проводятся работы по дегазации и утилизации метана с получением тепловой и электрической энергии. Проводится регулярный контроль за соблюдением природоохранного законодательства государственными инспекциями и экологическими службами предприятий. Однако реализуемые мероприятия дают лишь локальный эффект. Экологическая ситуация в целом по отрасли за последние годы существенно не улучшилась, а по ряду показателей ухудшилась.

За пятилетний период (2006-2010 гг.) в области охраны окружающей среды в угольной промышленности сложились следующие тенденции:

- позитивные:
  - сокращение объемов потребления воды из природных источников, в том числе на производственные нужды;

- увеличение объемов использования попутно забираемых шахтных, карьерных и дренажных вод на производственные нужды;
- снижение выбросов в атмосферу твердых загрязняющих веществ;
- сокращение площади ежегодно нарушаемых земель;
- увеличение объемов использования отходов производства;
- негативные:
  - рост объемов сброса в водные объекты загрязненных сточных вод, в том числе без предварительной очистки;
  - неэффективная работа имеющихся на предприятиях очистных сооружений сточных вод;
  - увеличение объемов выбросов в атмосферу газообразных вредных веществ, в том числе шахтного метана;

- сокращение площади ежегодно рекультивируемых земель;
- увеличение объемов образования отходов производства и их размещения во внешних породных отвалах.

Функционирование отрасли связано с высокими антропогенными нагрузками на отдельные компоненты природы и природные комплексы в целом.

Учитывая потенциальную опасность и возможные последствия воздействий на окружающую среду, приоритетными направлениями деятельности предприятий по повышению экологической безопасности в ближайшей перспективе должны стать:

- в проектах строительства и реконструкций угольных предприятий необходимо предусматривать полный комплекс природоохранных объектов и мероприятий, обеспечивающих соблюдение нормативных требований по охране окружающей среды, экологическую безопасность производства и благоприятную среду обитания для населения шахтерских городов и поселков;

- внедрение сертифицированных систем экологического менеджмента и экологического аудита, соответствующих международному стандарту ISO 14001;

- реконструкция и строительство сооружений по очистке сточных вод, сбрасываемых в водные объекты без очистки, или их передача на действующие очистные сооружения других предприятий;

- оснащение стационарных источников выбросов в атмосферу, не оборудованных средствами очистки, современными эффективными газоочистными установками;

- внедрение систем инструментального контроля за воздействием на окружающую среду;

- обследование с привлечением специализированных организаций очистных сооружений сточных вод и газоочистных установок с выявлением причин их неудовлетворительной работы и выдачей рекомендаций по их модернизации, реконструкции, строительству новых сооружений и замене устаревших газоочистных установок;

- экологизация технологических процессов производства, направленная на снижение землеемкости горных работ, объемов образования отходов производства, сокращение выбросов и сбросов загрязняющих веществ;

- дегазация угольных пластов до начала их отработки и в процессе ведения горных работ, утилизация метана в качестве источника получения электрической и тепловой энергии.



## Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности многофункциональными шахтосистемами

В статье раскрыты требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности многофункциональными шахтосистемами.

**Ключевые слова:** инновационный проект, многофункциональная шахтосистема, охрана окружающей среды.

**Контактная информация** — e-mail: slv5656@mail.ru

Актуальность и значимость проектирования инновационных, многофункциональных углеперерабатывающих предприятий не вызывает сомнений, однако есть определенные сложности, которые обязательно должны быть решены в процессе проектирования природоохранных мероприятий. Проектирование многофункциональных углеперерабатывающих предприятий требует соблюдения более емкого числа норм в области охраны окружающей среды при осуществлении ими хозяйственной деятельности, чем моно-шахта, так как эти требования определяются спецификой экологической безопасности функционирования предприятий отраслей, составляющих это интеграционное образование.

Согласно законодательству, в области охраны окружающей среды предъявляется ряд основных требований, а именно:

— размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляется в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности»;

— нарушение требований в области охраны окружающей среды влечет за собой приостановление по решению суда размещения, проектирования, строительства, реконструкции, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов (пункт в редакции, введенной в действие с 12 августа 2005 г. Федеральным законом от 9 мая 2005 г. №45-ФЗ);

— прекращение в полном объеме размещения, проектирования, строительства, реконструкции, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов при нарушении требований в области охраны окружающей среды осуществляется на основании решения суда и (или) арбитражного суда.

Ввиду того, что проект шахтосистем включает энергетические объекты, то по аналогии на него распространяются требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов энергетики, а именно:

— размещение, проектирование, строительство и эксплуатация объектов энергетики осуществляется в соответствии с требованиями ст. 34-39 настоящего Федерального закона<sup>1</sup>;

— при проектировании и строительстве тепловых электростанций (в проектах шахтосистем определены — энергоблоки или мини-ТЭС) должно предусматриваться их оснащение высокоэффективными средствами очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ, использование экологически безопасных видов топлива и безопасное размещение отходов производства.

Ввиду того, что шахтосистемы включают производство газа и нефтехимии, то на них по аналогии распространяются требования в области охраны окружающей среды при разме-



**ХАРИТОНОВ**

**Виталий Геннадьевич**

Генеральный директор  
ООО «УК «Заречная»,  
канд. техн. наук,  
действительный член академии  
АГН и СО МАНЭБ



**РЕМЕЗОВ**

**Анатолий Владимирович**

Профессор кафедры РМПИ ПС КузГТУ  
им. Т.Ф. Горбачева,  
доктор техн. наук,  
профессор, академик МАНЭБ



**НОВОСЕЛОВ**

**Сергей Вениаминович**

Академик МАНЭБ, канд. экон. наук  
(ООО ИНП «Импульс»)



**ПАНИХИДНИКОВ**

**Сергей Александрович**

И. о. заведующего кафедрой экологии  
и безопасности жизнедеятельности  
Института военного образования  
Санкт-Петербургского  
государственного университета  
телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича,  
канд. военных наук, полковник запаса

<sup>1</sup> Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ.

щении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки, согласно закону от 10.01.2002 №7-ФЗ, а именно:

— размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию и эксплуатация объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки должны осуществляться в соответствии с требованиями, установленными законодательством в области охраны окружающей среды;

— при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в

эксплуатацию и эксплуатации объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки должны предусматриваться эффективные меры по очистке и обезвреживанию отходов производства и сбора нефтяного (попутного) газа и минерализованной воды, рекультивации нарушенных и загрязненных земель, снижению негативного воздействия на окружающую среду, а также по возмещению вреда окружающей среде, причиненного в процессе строительства и эксплуатации указанных объектов;

— строительство и эксплуатация объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и

продуктов их переработки допускаются при наличии проектов восстановления загрязненных земель в зонах временно-го и (или) постоянного использования земель, положительного заключения государственной экспертизы проектной документации (пункт в редакции, введенной в действие с 1 января 2007 г. Федеральным законом от 18 декабря 2006 г. №232-ФЗ; в редакции, введенной в действие с 3 июля 2007 г. Федеральным законом от 26 июня 2007 г. №118-ФЗ).

Резюмируя, можно отметить, что экологические экспертизы проектов при вводе опасных объектов, их экологический мониторинг при эксплуатации и прогноз при разработке перспективных планов шахтосистем позволит значительно снизить техногенную нагрузку на экологию региона.

## КНИЖНАЯ НОВИНКА



**А.А. Иевлев**

## Угольный рудник Кожим

– Сыктывкар: Геопринт, 2012. – 56 с. - Отв. ред. академик А.М. Асхабов

В Институте геологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар) вышла в свет книга А.А. Иевлева «Угольный рудник Кожим», посвященная истории открытия, вовлечения в промышленный оборот Кожимского месторождения Печорского угольного бассейна, а также производственной деятельности шахт здешнего угольного рудника, работавшего в период 1944–1961 гг., в течение которого предприятием было добыто свыше 2 млн т угля. В основу книги легли ранее не публиковавшиеся данные Национального архива Республики Коми, отражающие неизвестные ранее факты освоения угольных богатств нашей страны.

1924 г., когда профессором А.А. Черновым было открыто Кожимское угольное месторождение, стал важной поворотной вехой в истории Коми АССР (ныне – Республика Коми), превратившей отсталую окраину России в поставщика разнообразного топливно-энергетического и минерального сырья для нужд промышленности огромной страны. Именно в отчете о работах Печорского геологического отряда Северной научно-промысловой экспедиции летом 1924 г. ученым был впервые сформулирован судьбоносный для Печорского края вывод: «Таким образом, в настоящее время начинают выступать на Северо-Востоке европейской части СССР неясные контуры большого каменноугольного бассейна, который естественно назвать Печорским».

Промышленная разработка Кожимского месторождения была начата в годы Великой Отечественной войны с целью создания угольного производства, частично компенсирующего ресурсные потери СССР, в связи с временной утратой Донецкого и Подмосковного угольных бассейнов.

Созданный в годы войны как типичное предприятие системы ГУЛАГа, Кожимский рудник в середине 1950-х гг. сумел реорганизовать свою работу при демонтаже лагерной промышленности и переходе на советские экономические условия хозяйствования. Однако высокая себестоимость добычи угля, малые запасы сырья на месторождении, а также сложные горнотехнические условия залегания угольных пластов привели к прекращению работы рудника.

**Лилия ЖДАНОВА,**

*м.н.с. Геологического музея им. А.А. Чернова  
Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар*

# Управление опорным давлением изменением параметров переходных процессов периодического подвигания лавы

**ДУДУКАЛОВ Валентин Павлович**

Старший научный сотрудник УФ ОАО ВНИМИ

**ВАНДЫШЕВ Александр Михайлович**

Канд. техн. наук (УГУ)

Разработано эффективное средство геомеханического воздействия на опорное давление, которое может, с одной стороны, способствовать его снижению, а с другой, увеличивать его. То есть, это средство может выступить и как противоядие, и как яд. Это потребует от исполнителей повышенной квалификации и ответственности.

**Ключевые слова:** опорное давление, параметры, переходной процесс, релаксация, ползучесть, реология.

**Контактная информация** — e-mail: al.band2010@yandex.ru

Паузы подвигания лавы занимают значительную часть обычного цикла. В силу этого в толще пород с достаточно выраженными реологическими свойствами в паузах происходят переходные процессы, которые могут быть использованы для управления опорным давлением в плоскости пласта и в надроботанной толще.

Согласно [1] влияние переходных процессов происходит через параметры  $A$ ,  $a$ , которые управляют процессами увеличения приращений скорости сближения кровли-почвы (ССКП), и параметры  $B$ ,  $b$ , управляющие процессами релаксации напряжений, подчиняющиеся уравнению:

$$V_{xt} = V_x + (A_x/a) \cdot [1 - \exp(-a \cdot t)] - (B_x/b) \cdot [1 - \exp(-bt)], \quad (1)$$

где:  $V_{xt}$  — ССКП в выработке, на расстоянии  $x$  от забоя лавы, спустя время  $t$  от момента остановки забоя;  $V_x$  — ССКП в момент остановки лавы;  $A_x$  — скорость/время — максимальное изменение скорости конвергенции в начале переходного процесса в сечении выработки, удаленном на расстояние  $x$  от лавы;  $a$  — параметр, определяющий интенсивность изменения скорости конвергенции во времени, зависящий от реологических свойств толщи пород;  $B_x$  — максимальное уменьшение скорости сближения кровли-почвы на расстоянии  $x$  от лавы; уменьшение скорости сближения кровли-почвы выработки от совместного влияния сдвига и релаксации напряжений;  $b$  — параметр, характеризующий интенсивность влияния уменьшения ССКП выработки от совместного влияния сдвига и релаксации.

Анализ показывает, что характер изменения ССКП зависит от величин и соотношения этих параметров. Определение этих параметров в принципе возможно на основе определения сближений или скорости сближения кровли-почвы (ССКП) выработок в ходе переходного процесса по результатам натуральных наблюдений в конкретной выработке, либо на основе применения соответствующего комплекта эмпири-

ческих формул, разработанных применительно к условиям разрабатываемого месторождения, либо в комбинации этих возможностей.

Следует отметить, что решение задачи только на основе натуральных наблюдений в выработке вряд ли практически осуществимо из-за больших затрат времени для получения необходимых данных на характерных этапах процесса.

Более эффективными и реально осуществимыми могут быть способы с применением эмпирических формул в сочетании с минимальным составом экспериментальных данных по конкретному случаю.

Рассмотрим один из таких вариантов.

Согласно [2] величину  $V_x$  для штреков, охраняемых в массиве и расположенных на флангах лавы, определяем формулами:

$$V_x = V_m \cdot \exp(-c \cdot x); \quad (2)$$

$$V_m = (45 \cdot V_o + 0,94 \cdot V_o^{0,2} \cdot V_a) \cdot K_s \cdot K_{np}; \quad (3)$$

$$c = 0,21 - 0,21 \cdot V_o; \quad (4)$$

$$V_o = 0,00133 \cdot (H/R_c)^{1,8}, \quad (5)$$

где:  $V_m$  — максимальная скорость сближения кровли-почвы выработки на  $x=0$  в отсутствие влияния обрушений кровли выработанного пространства, мм/сут.;  $c$  — параметр экспоненты (2),  $m^{-1}$ ;  $V_o$  — скорость сближения кровли-почвы выработки вне влияния лавы, мм/сут.;  $V_a$  — средняя скорость движения лавы перед ее остановкой, м/мес.;  $K_s$ ,  $K_{np}$  — соответственно, коэффициенты учета влияния площади сечения выработки в свету и способа ее проходки, определяются по [3];  $H$  — глубина разработки, м;  $R_c$  — средневзвешенная прочность пород на сжатие, МПа, определяется согласно [4].

Формулы (3), (4) применимы при углах залегания пород до  $15^\circ$ ,  $H/R_c \leq 30$ ,  $V_a \leq 60$  м/мес для выработок, охраняемых в массиве, примыкающих к флангам лав и закрепленных податливой крепью с сопротивлением в среднем  $150 \text{ Кн/м}^2$ .

Параметр  $b$  (размерность — 1/сут.) определяем по эмпирической формуле:

$$b = 0,0008 \cdot H/R_c, \quad (6)$$

полученной при исследовании формирования остаточных опорных зон [5].

С течением времени в процессе преобразования временной ЗПОД в остаточную скорость сближения кровли-почвы,  $V_x$  стремится к некоторому постоянному значению  $V_{xo}$ , которое может быть определено по величине  $V_x$ , определяемой в соответствии с формулами (2) — (5) при  $V_a = 0$ . В таком случае в условиях  $t \rightarrow \infty$  согласно [1] — получаем второе уравнение системы:

$$V_{xo} = V_x + (A_x/a) - (B_x/b). \quad (7)$$

Два других уравнения получаем с применением результатов наблюдений в конкретной выработке. Здесь имеем следующие приемлемые варианты.

<sup>1</sup> *Примечание:* здесь и далее количественные оценки и эмпирические формулы определены по результатам натуральных наблюдений Уральского филиала ВНИМИ в условиях шахт Челябинского бассейна.

Общее влияние рассмотренных процессов на скорость сближения кровли-почвы выработки определяется суммой  $V_{xt} = V_x + \Delta V_{1x} + \Delta V_{2x}$  или по формуле (1). Интегрирование формулы (1) во времени дает формулу расчета сближения кровли-почвы выработки в точке наблюдения:

$$U_{xt} = V_x \cdot t + (A_x/a) \cdot [(t + \exp(-a \cdot t) / a - 1/a] - (B_x/b) \cdot [(t + \exp(-b \cdot t) / b - 1/b]. \quad (8)$$

Тогда в выбранном сечении выработки, удаленном на расстояние  $x$  от лавы, производится измерение сближения кровли-почвы  $U_1, U_2$ , соответственно в моменты времени,  $t_1$  и  $t_2$ , начиная с момента остановки лавы. После этого, применяя формулу (8), с учетом этих величин составляют дополнительные два уравнения системы, решением которой относительно искомым параметров определяются их значения.

Другой вариант основан на экспериментальном определении момента времени достижения максимума скорости смещений ( $t_m$ ), и его величины ( $V_m$ ). Тогда, приравнявая производную от формулы (1) к нулю, получаем:

$$A_x \cdot \exp(-a \cdot t_m) - B_x \cdot \exp(-b \cdot t_m) = 0. \quad (9)$$

Кроме того, по формуле (1) имеем:

$$V_x + (A_x/a) \cdot [1 - \exp(-a \cdot t_m)] - (B_x/b) \cdot [1 - \exp(-b \cdot t_m)] = V_m \quad (10)$$

Уравнения (6) — (9) также образуют необходимую систему для определения искомым параметров.

На рис. 1-3 показаны графики изменений ССКП при разных комбинациях параметров переходных процессов. Все разнообразие комбинаций разделено на три группы, различающиеся характером воздействия изменений ССКП на состояние выработок. Рис. 1 — группирует сочетания параметров с неблагоприятным воздействием переходных процессов на выработку; рис. 2 — показывает сочетания параметров с благоприятным влиянием на выработку; рис. 3 — смешанное влияние.

Особо отметим, что эти графики отвечают случаям, когда за время переходных процессов величины параметров остаются неизменными. Это в основном относится к параметру  $A$ , а в силу сравнительной скоротечности процесса восстановления деформаций упругого последействия в надработанной толще. Однако, как известно, параметры релаксации ( $B, b$ ) заметно изменяются с течением времени, приводя к уменьшению интенсивности этого процесса.

**Прикладное значение результатов**

Исследование показывает, что формула (1) является весьма гибким инструментом физико-математического моделирования самого разнообразного течения переходных процессов после остановки лавы, которое зависит от времени  $t$  и параметров  $A, B$  и  $a, b$ .

Так, в условиях  $A \geq B, a > b$  и при достаточно большой продолжительности времени  $t$  после остановки лавы получаем характерное увеличение скорости  $V_{xt}$  сначала до некоторого максимального значения, а затем ее уменьшение, отвечающее периоду преобразования временной ЗПОД в остаточную опорную зону. Такой тип изменений  $V_{xt}$  является одним из наиболее опасных для выработок из-за возможного возникновения весьма больших реологических смещений контура выработки.

В условиях, когда  $B \gg A$ , после остановки лавы происходит только уменьшение скорости конвергенции, что благоприятно сказывается на поддержании выработки.

Рассмотренная модель переходных процессов может применяться для прогноза деформирования выработок в опорной зоне, выяснения условий возникновения различного хода их деформирования во времени и разработки мероприятий по управлению этими процессами.

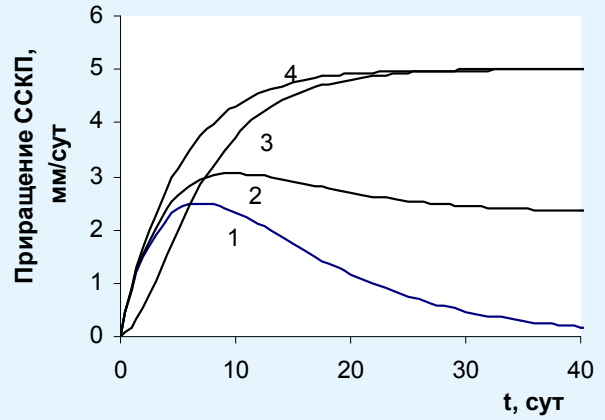


Рис. 1. Неблагоприятные комбинации параметров переходных процессов (1 —  $A > B, A/a = B/b$ ; 2 —  $A > B, A/a > B/b$ ; 3 —  $A = B, a < b$ ; 4 —  $A > B, a = b$ )

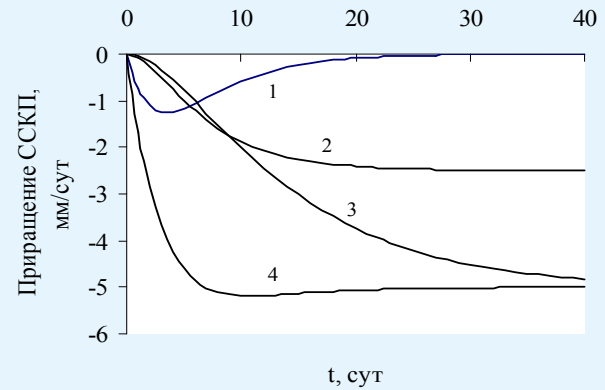


Рис. 2. Благоприятные изменения ССКП в переходных процессах (1 —  $A < B, A/a = B/b$ ; 2 —  $A = B, a > b$ ; 3 —  $A < B, a = b$ ; 4 —  $A < B, a < b$ )

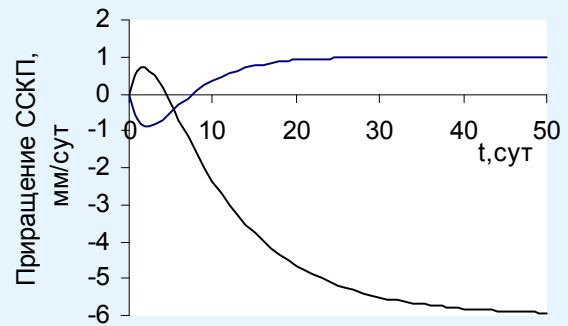


Рис. 3. Смешанные варианты изменения ССКП (1 —  $A < B, A/a > B/b$ ; 2 —  $A > B, A/a < B/b$ )

**Список литературы**

1. Дудукалов В. П. Переходные процессы деформирования выработок в опорной зоне впереди лавы / В. П. Дудукалов // Изв. вузов. Горный журнал. — 2001. — №4. — С. 44-47.
2. Дудукалов В. П. К расчетам рациональной ширины целиков для охраны подготовительных выработок / В. П. Дудукалов // Изв. вузов. Горный журнал. — 2004. — №4. — С. 19-24.
3. Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР. — Л.: ВНИМИ, 1986. — 222 с.
4. Инструкция по выбору податливых крепей горных выработок., СПб.: ВНИМИ, 1991. — 125 с.
5. Дудукалов В. П. Об интенсивности и длительности формирования остаточных зон проявления опорного давления / В. П. Дудукалов // Изв. вузов. Горный журнал. — 2004. — №1. — С. 37-39.

# Зарубежная панорама

## ОЧЕРЕДНОЙ КРАТКИЙ ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ США

Администрация энергетической информации США (EIA) в выпуске 6 мая 2012 г. прогнозирует, что в 2012-2013 гг. потребление угля в секторе электроэнергетики США останется на уровне 800 млн коротких тонн (MMST). Цены на природный газ, поставляемый в электроэнергетику, могут снизиться на 7,5% по отношению к 2011 г., что будет способствовать увеличению доли природного газа в энергетике. EIA ожидает сохранение данной тенденции в текущем году. При этом доля потребления угля в электроэнергетическом секторе снизится на 14%. EIA ожидает также, что электроэнергетический сектор увеличит потребление угля на 1,2% в 2013 г., что будет обусловлено прогнозируемым ростом мощностей угольной промышленности, снижением цен на уголь (4%) и ростом цен на природный газ.

EIA прогнозирует, что добыча угля сократится на 10,2% в 2012 г. Производство угольной продукции в течение первых трех месяцев 2012 г. составило 22 MMST, что ниже значения за тот же период в прошлом году. Снижение годового объема производства угля более чем на 25 MMST ожидается в каждом из трех угледобывающих регионов (Аппалачи, Центр и Запад). Несмотря на снижение производства, EIA прогнозирует, что запасы угля увеличатся в 2012 г. и останутся на высоком уровне в 2013 г.

EIA ожидает в текущем году стабилизации экспорта американского угля, но его объемы будут несколько ниже 107 MMST, экспортированных в 2011 г. По прогнозу, экспорт угля из США составит 100 MMST в 2012 г. и 97 MMST в 2013 г. Среднегодовой экспорт американского угля в десятилетие, предшествовавшее 2011 г., составлял 56 млн коротких тонн.

Цены на уголь, поставляемый в электроэнергетику страны, возрастали постоянно в течение последних 10 лет, и эта тенденция продолжалась в 2011 г. — уголь поставлялся в среднем по цене 2,40 дол. США за 1 млн БТЕ (на 5,8% больше по сравнению с 2010 г.). Тем не менее EIA ожидает, что падение спроса на уголь для выработки электроэнергии будет оказывать понижающее давление на цены. Несколько компаний недавно объявили о сокращении операций, особенно в Аппалачах, где издержки производства на некоторых старых шахтах оказались слишком высокими. EIA прогнозирует в 2012 г. среднюю цену поставляемого угля на 2,8% ниже, чем средняя цена в 2011 г. Прогнозируется, что в 2013 г. средняя цена на поставку угля будет на уровне 2,24 дол. США за 1 млн БТЕ, или на 3,8% ниже, чем цена прошлого года.

## ДОБЫЧА УГЛЯ УГРОЖАЕТ БОЛЬШОМУ БАРЬЕРНОМУ РИФУ В АВСТРАЛИИ

Изменение климата и рост индустриализации создали угрозу уничтожения Большого барьерного рифа в Австралии. Интересы экономики и охраны окружающей среды сталкиваются непосредственно. Юнеско предупреждает в своем докладе: дальнейшее развитие угледобывающей отрасли и строительство новых портов на восточном побережье Австралии будут иметь серьезные последствия для окружающей среды и природы Барьерного рифа, который является объектом Всемирного наследия.

Протяженностью 2300 км и площадью около 345000 кв. км Большой барьерный риф является крупнейшим коралловым рифом в мире и одним из самых важных туристических достопримечательностей Австралии. Большой барьерный риф вмещает в себя более миллиона отдельных рифов, которые, в свою очередь, состоят из миллиардов коралловых полипов. В 1981 г. он был внесен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Но последствия изменения климата, в частности глобальное потепление и подкисление воды, сильно сказались на экосистеме Барьерного рифа. Во многих местах исследователи опре-

## ОТ РЕДАКЦИИ

**Вниманию читателей  
предлагается  
публикация из материалов  
«Зарубежные новости» –  
вып. № 231 – 232.**

## ОТ ЗАО «РОСИНФОРМУГОЛЬ»

 **Зарубежные новости**

**<http://www.rosugol.ru>**

*Более полная и оперативная информация по различным вопросам состояния и перспектив развития мировой угольной промышленности, а также по международному сотрудничеству в отрасли представлена в выпусках «Зарубежные новости», подготовленных ЗАО «Росинформуголь» и выходящих ежемесячно на отраслевом портале «Российский уголь» ([www.rosugol.ru](http://www.rosugol.ru)).*

*Информационные обзоры новостей в мировой угольной отрасли выходят периодически, не реже одного раза в месяц. Подписка производится через электронную систему заказа услуг.*

*По желанию пользователя возможно получение выпусков по электронной почте.*

*По интересующим вас вопросам обращаться по тел.: +7(495) 723-75-25, e-mail: [market@rosugol.ru](mailto:market@rosugol.ru) - отдел маркетинга и реализации услуг.*



делили обесцвечивание кораллов, что означает, что жизнь коралловых полипов закончилась в этих местах, и остался только скелет коралла. По мнению некоторых экспертов, кораллы Барьерного рифа уже в 2050 г. в большинстве своем погибнут, если не будут приняты срочные меры.

Австралия является крупнейшим экспортером угля в мире. В регионе Квинсленд находится одно из самых крупных мировых угольных месторождений. Сотни миллионов тонн топлива отправляются в азиатские страны через порты на побережье. Кроме этого, в Квинсленде несколько лет назад началась разработка природного газа, запасы которого, по оценкам аналитиков, по объему больше, чем у находящегося в Персидском заливе государства Катар. Чтобы увеличить экспорт полезных ископаемых, запланировано строительство на восточном побережье нескольких новых грузовых портов.

Австралийский министр охраны окружающей среды Тони Берк принял к сведению доклад ЮНЕСКО. Многие из выявленных опасностей также применимы и к другим коралловым рифам, сказал он. Но вновь избранный глава правительства штата Квинсленд Кэмпбелл Ньюман категорически отказался остановить строительство угольных и газовых хранилищ на побережье. «Мы в значительной степени зависим от экспорта сырья, — сказал Ньюман. — Это повлияет на финансирование социальной сферы: больниц, школ и полиции».



### СЛАНЦЕВЫЙ ГАЗ УДАРИЛ ПО КАРМАНУ АМЕРИКАНСКИХ УГОЛЬЩИКОВ

В США наметился кризис перепроизводства угля. Энергетические компании разрывают контракты по поставкам этого топлива, так как их склады уже заполнены сырьем до отказа. Всему виной бум на сланцевый газ, который начался около пяти лет назад: ТЭС предпочитают теперь жечь именно его из-за экологичности, а главное — дешевизны. Цены на уголь упали до двухлетнего минимума.

Энергетические компании все чаще объявляют форс-мажор по контрактам по поставке угля, пишет The Financial Times. Обычно к такой юридической уловке, которая позволяет избежать штрафов по невыполнению договоров, прибегают в случае природных бедствий. В целом компании, и правда, переживают настоящее бедствие — их склады заполнены до отказа. «Мы объявили форс-мажор, потому что наши склады завалены углем. Мы не можем прямо сейчас принять его еще», — сказал гендиректор GenOn Energy.

Популярность угля в США резко падает. Согласно данным департамента энергетики страны, доля электричества, которое производят благодаря сжиганию угля, упала в США до 34% — минимума с 1973 г.

### КАНАДСКАЯ EASTCOAL КУПИЛА ЕЩЕ ОДНУ ШАХТУ В УКРАИНЕ

Канадская EastCoal купила луганскую шахту им. Менжинского. Компания EastCoal Inc (ранее — Lysander Minerals Corporation, Ванкувер, Канада) завершила сделку по приобретению шахты им. Менжинского (шахта «Мария Глубокая», Луганская область). Дата и стоимость сделки не указываются. EastCoal планирует построить на шахте обогатительную фабрику и инвестировать в увеличение добычи угля. Согласно программе развития шахты, приоритетными направлениями ее развития являются безопасность производства, внедрение новых технологий добычи и обогащения угля, оснащение шахты современным, высокопроизводительным оборудованием и защита окружающей среды.

Теперь EastCoal принадлежат две угольные шахты, расположенные в Луганской области: им. Менжинского и «Вертикальная» (Свердловск). Компания вложила в свои угольные активы в Украине 25 млн дол. США и намерена в ближайшее время инвестировать еще 17 млн дол. EastCoal ожидает, что к 2016 г. принадлежащие ей угольные шахты в Украине смогут ежегодно добывать около 5 млн т угля. Кроме того, компания заинтересована в приобретении новых угледобывающих предприятий в Украине.

Как сообщалось ранее, в октябре 2011 г. Мариупольский металлургический комбинат им. Ильича (Донецкая область) продал компании Aponet Enterprises Limited (Кипр), действующей в интересах EastCoal, контрольную долю в уставном фонде общества с ограниченной ответственностью «Интер-Инвест уголь», основным активом которого является шахта им. Менжинского. Шахта им. Менжинского производит коксующийся уголь.

Среди главных причин — дешевизна газа (2,5 дол. США за 1 млн БТЕ — британских тепловых единиц). «Индустрия газа США занимает довольно выгодное положение на рынке — производство газа в стране вырастет с нынешних 1,76 млрд куб. м до 2,65 млрд куб. м в 2035 г. При этом рост будет обеспечивать не только сланцевый газ, но также добытый на шельфе Аляски», — сказала аналитик IHS Energy Клаудиа Манн.

Из-за падения спроса цены на уголь уже опустились до двухлетнего минимума в 82 дол. США за 1 т, хотя до минимума 2009 г. в 61 дол. еще далеко (исторический максимум был в июле 2008 г., когда цены взлетели до 220 дол.). Особенно непросто в такой ситуации приходится небольшим компаниям вроде Peabody, Arch Coal и Alpha Natural Resources. Акции производителей в среднем упали с начала прошлого года более чем на 90%, поэтому эксперты не исключают, что в скором времени в секторе начнется серия поглощений мелких игроков.

Пока компании пытаются переориентировать производство на экспорт. Согласно данным Национальной горнодобывающей ассоциации, в прошлом году экспорт угля из США вырос до 94 млн т, или на 600% по сравнению с показателями пятилетней давности. Рынок сбыта, впрочем, не так много. В Европе на этот вид топлива спрос невелик из-за экономического кризиса, а также роста популярности возобновляемых источников энергии — особенно в Германии. Поэтому основная часть американского угля уходит в АТР, в первую очередь в Китай (общий импорт угля в КНР достиг в прошлом году 90 млн т).

Однако один Китай вряд ли вытеснит угольную промышленность США — страна пытается диверсифицировать энергетический портфель, наращивая, в частности, долю импорта СПГ. «В краткосрочной перспективе Китай, конечно, не сможет полностью отказаться от угля, доля которого в портфеле составляет 70%. В целом же положение КНР уникально — в стране есть залежи как угля, так и газа. И Китай будет наращивать импорт угля только в том случае, если он будет дешевле, чем домашнее топливо», — сказала эксперт IHS Fairplay Кристал Чань.



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

**15-16 НОЯБРЯ 2012**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

III международная  
научно-практическая  
конференция

**«ТЕХГОРМЕТ-21 ВЕК»**



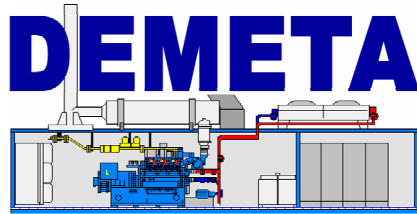
**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ДОБЫЧИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»**

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

Тел.: +7 (812) 931-72-62  
Факс: +7 (812) 643-66-70  
E-mail: [info@tehgormet.ru](mailto:info@tehgormet.ru)



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



[www.DEMETA.net](http://www.DEMETA.net)



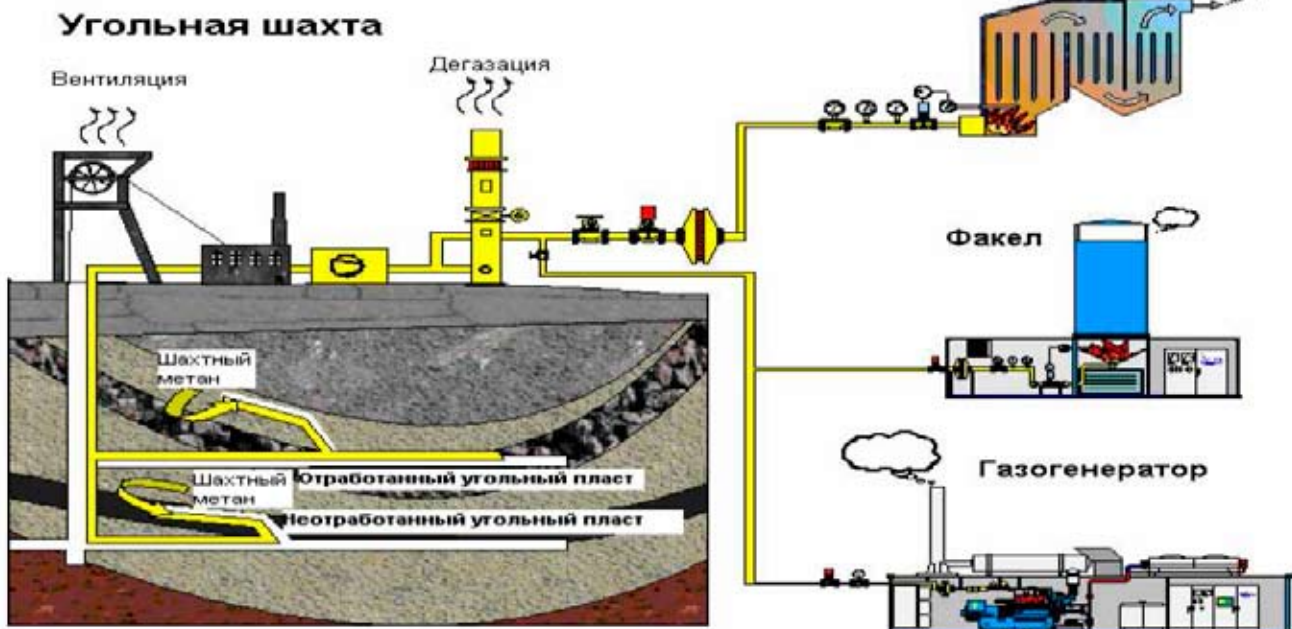
[www.Pro2.de](http://www.Pro2.de)

**ШАХТНЫЙ МЕТАН:  
БЕЗОПАСНОСТЬ,  
ЭКОЛОГИЯ + ЭНЕРГИЯ**

[info@Demeta.net](mailto:info@Demeta.net)

***В страны СНГ поставлено  
10 мини ТЭС***

**Мобильная ТЭС в Кузбассе**



***Шахтам СНГ поставлено 15 дегазационных  
ротационных станций и 8 факелов с насосами***

