

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

# 4-2011

Ноу-Хау | Производительность | Надёжность



Энергоснабжение

Автоматизация

Радиотехнологии

Транспортные системы

**Земля полна сокровищ!  
Мы поможем Вам поднять их на поверхность.**

Компания «Беккер Майнинг Системс» является ведущим мировым поставщиком в области подземных горных разработок. Наши технические решения, основанные на международном опыте работы, направлены на создание самых передовых, надежных и эффективных систем с учетом индивидуальных требований наших клиентов. Сотрудники наших филиалов, расположенных в каждом ключевом горнопромышленном регионе, тесно сотрудничают с нашими клиентами, предлагая им самые оптимальные технологии. [becker-mining.com](http://becker-mining.com)



**becker**  
MINING SYSTEMS

# ОЧИСТКА ШАХТНЫХ ВОД

ДО ТРЕБУЕМОГО КАЧЕСТВА

- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

С учётом новейших технологий в области очистки воды

- **ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ**

Комплектная поставка современного оборудования

- **ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

Предоставление квалифицированных специалистов на монтаж и запуск очистных сооружений, обучение персонала

- **СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

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

**Заместитель главного редактора**  
**ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич**  
 Генеральный директор  
 ООО «Редакция журнала «Уголь»  
 тел.: (499) 230-25-50

**Редакционная коллегия**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ЛИТВИН Олег Иванович**  
 Первый зам. директора  
 ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

© «УГОЛЬ», 2011

# ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

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

4-2011 /1022/

# УГОЛЬ

**Выпуск приурочен  
к XVIII Международной выставке  
УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ- 2011  
(07 – 10.06. 2011 г., Новокузнецк)**

УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ	UGOL ROSSII & MINING
ООО «Либхерр-Русланд» <b>Ощутите прогресс</b> _____ <i>Will feel progress</i>	3
XVIII Международная специализированная выставка технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг 2011» _____ <i>XVIII International specialized exhibition «Ugol Rossii and Mining 2011»</i>	4
ОАО «Донбасскабель» <b>Разработка, производство и продажа кабельно-проводниковой продукции</b> _____ <i>Development, manufacture and sale cable-wires production</i>	6
Ломаковский К. Б. ООО «Ясиноватский машиностроительный завод» _____ <i>Company «Yasinovatsky a machine-building factory»</i>	8
Вересов А. В. <b>Электрокалориферы для горнорудных и угольных предприятий</b> _____ <i>Electroheaters for the mining and coal enterprises</i>	9
Елин В. Н. <b>Технология плазменного розжига и поддержания горения в пылеугольных котлах</b> _____ <i>Technology of plasma burning and maintenance of burning in a dust and coal boilers</i>	12
ВОПРОСЫ КАДРОВ	PERSONEL PROBLEMS
Мохначук И. И. <b>Угольной шахтой может управлять —?...</b> _____ <i>Can manage a coal mine —?...</i>	14
Стариков А. П., Шевцов В. А., Харитонов В. Г. <b>Рациональное формирование кадрового резерва — залог инновационного развития компании</b> _____ <i>Rational formation of a personnel reserve — the mortgage of innovative development of the company</i>	16
РЕГИОНЫ	REGIONS
ЗАО «Стройсервис» <b>Разрез «Барзасское товарищество» отмечает пятилетие завершением строительства второй очереди обогатительной фабрики</b> _____ <i>The cut «Barzass company» marks the fifth anniversary end of construction of the second turn of concentrating factory</i>	18
ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Шорохов В. П., Федоров А. В., Кисляков В. Е. <b>Обоснование технологии открытой разработки мощных угольных пластов при веерном продвигании фронта работ в условиях филиала ОАО «СУЭК—Красноярск» «Разрез Березовский-1»</b> _____ <i>Substantiation of technology of surface mining of powerful coal layers at movement of front of works by a fan in conditions of branch of company «SUEK-Krasnoyarsk» «Cut Berezovsky-1»</i>	20
Артемьев В. Б., Шаповаленко Г. Н. <b>Шесть причин целесообразности приобретения универсального оборудования большой единичной мощности</b> _____ <i>Six reasons of expediency of purchase of the universal equipment of the big individual capacity</i>	26
ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Мохначук И. И. <b>Создание высокопроизводительной очистной технологии повышенной безопасности для пологих пластов мощностью 1-7 м</b> _____ <i>Creation of high-efficiency mining technology of the raised safety for flat layers in the size of 1-7 m</i>	30
Райко Г. В., Гречишкин П. В. <b>Анкерное крепление: бесфундаментный монтаж ленточных конвейеров</b> _____ <i>Anchor fastening: without base installation of tape conveyors</i>	35

**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 04.04.2011.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 9,5 + обложка.

Тираж 4150 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

119991, Москва, Ленинский пр-т, 6

Тел.: (499) 230-28-84; 230-18-93

Заказ № 2131

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2011

**ШАХТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО MINE CONSTRUCTION**

Уманский Р.З.

**ДИОСу — 60 лет***DIOS — 60 years*

38

**ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ COAL PREPARATION**

Рубинштейн Ю. Б., Новак В. И.

**Теория и практика применения селективной флокуляции****для разделения тонкодисперсных угольных шламов***The theory and practice of application selective preparation for division of thin disperse coal waste*

40

**ПЕРСПЕКТИВЫ ТЭБ FUEL AND ENERGY BALANCE PROSPECTS**

Глинина О. И.

**Научный симпозиум «Неделя горняка 2011» в Московском государственном горном университете***Scientific symposium «Week of the miner 2011» in the Moscow state mining university*

41

Краснянский Г. Л.

**Формирование энергоугольных кластеров — инновационный этап технологической****реструктуризации угольной промышленности Российской Федерации***Formation energy and coal cluster's — an innovative stage of technological restructuring of the coal industry of the Russian Federation*

42

Леванковский И. А.

**Инновационные технологии добычи, переработки и использования угля***Innovative technologies of extraction, processing and use of coal*

46

Пономарев В. П., Кузнецова Г. А.

**Формирование инновационной стратегии развития угольной промышленности****Дальнего Востока на базе межрегиональных структурообразующих проектов***(окончание, начало см. журнал «Уголь» №3-2011, С. 30-32)**Formation of innovative strategy of development of the coal industry of the Far East on the basis of inter-regional projects (the termination, has begun see Ugol magazine No 3-2011, p. 30-32)*

51

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ SOCIAL AND ECONOMIC ACTIVITY**

Ястребинский М. А., Грибин Ю. Г., Гаркавенко А. Н.

**О методических подходах к обоснованию размера компенсаций****пострадавшим работникам угольных шахт***About methodical approaches to a substantiation of the size of indemnifications to the suffered workers of collieries*

55

**В ПОМОЩЬ ГОРНЯКУ IN THE HELP TO THE MINER**

Кукаренко А. И., Ломовцев В. В., Дьяконов А. В.

**Основные результаты повышения эффективности производственных процессов****в РУ «Новошахтинское» ОАО «Приморскуголь» за 2010 год***The basic results of increase of efficiency of productions in RU «Novoshahtinskoe» of company «Primorskugol» for 2010*

58

**БЕЗОПАСНОСТЬ SAFETY**

Добровольский А. И.

**Механизм обеспечения эффективного производственного контроля****в угледобывающем объединении***The mechanism of maintenance of effective industrial inspection in coal-mining association*

61

**ХРОНИКА CHRONICLE****Хроника. События. Факты. Новости***The chronicle. Events. The facts. News*

64

**НЕДРА MINERALS**

Бейсембаев К. М., Жакенов С. А., Жетесов С. С., Демищук И. Н., Шманов М. Н., Тир И. Д., Малыбаев Н. С.

**К разработке новых машинотехнологических систем и их моделей***To development new the machine and technological systems and their models*

69

**РЕСУРСЫ RESOURCES**

Закиров Д. Г.

**Инновационные решения в повышении энергетической эффективности****и экологичности угольной промышленности***Innovative decisions in increase of energy efficiency and ecological compatibility of the coal industry*

73

**ЮБИЛЕИ ANNIVERSARIES****Курпебаев Касым Нурғалиевич (к 80-летию со дня рождения)***Kurpebaev Kasym Nurgalievich (to the 80 anniversary from the date of a birth)*

76

**Баймухаметов Сергазы Кабиевич (к 75-летию со дня рождения)***Vajmuhametov Sergazy Kabievich (to the 75 anniversary from the date of a birth)*

76

**Подписные индексы:****- Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати  
71000, 71736, 73422, 71737, 79349****- Объединенный каталог «Пресса России»  
87717, 87776, 87718, 87777**

Посетите наш  
стенд на выставке  
«Уголь России и Майнинг-2011»  
с 7 по 10 июня 2011, г. Новокузнецк  
открытая площадь, стенд № 26



# Ощутите прогресс



## ООО ЛИБХЕРР-РУСЛАНД

РФ, 121059, г. Москва, ул. 1-ая Бородинская, д. 5

Москва:	тел.: (495) 645 63 40, факс: 645 78 05
Санкт-Петербург:	тел.: (812) 448 84 10, факс: 448 84 11
Сочи:	тел.: (8622) 25 56 06, факс: 25 56 06
Нижний Новгород:	тел.: (831) 433 20 69, факс: 433 52 16
Екатеринбург:	тел.: (343) 345 70 50, факс: 345 70 52
Новосибирск:	тел.: (383) 230 10 40, факс: 230 10 41
Кемерово:	тел.: (3842) 49 61 95, факс: 49 61 97
Красноярск:	тел.: (3912) 28 83 74, факс: 28 83 79
Иркутск:	тел.: (3952) 78 09 08, факс: 78 09 08
Хабаровск:	тел.: (4212) 74 78 47, факс: 74 78 49
Владивосток:	тел.: (4232) 70 44 07, факс: 70 44 07
Магадан:	тел.: (4132) 67 70 02, факс: 60 97 55
Ремонтно-складской комплекс:	тел.: (495) 710 74 10, факс: 710 74 04

e-mail: [office.lru@liebherr.com](mailto:office.lru@liebherr.com)



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

# LIEBHERR

Группа компаний



Всемирная ассоциация выставочной индустрии  
 Российский союз выставок и ярмарок  
 Торгово-промышленная палата РФ



# УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

# 2 0 1 1

18-я Международная специализированная выставка технологий горных разработок

Июнь 7-10, 2011

Новокузнецк / Россия

2-я специализированная выставка:  
 «ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА  
 и ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

ГЛАВНЫЙ  
 ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
 СПОНСОР

ЖУРНАЛ УГОЛЬ

Организаторы



Выставка проводится под Патронажем Торгово-промышленной палаты РФ, при поддержке:

Министерства энергетики РФ  
 Союза немецких машиностроителей  
 Отраслевого объединения «Горное машиностроение» (Германия)  
 Ассоциации британских производителей горного и шахтного оборудования  
 Министерства промышленности и торговли Чешской республики  
 Администрации Кемеровской области  
 Администрации города Новокузнецка  
 Сибирского Государственного индустриального университета

ул. Орджоникидзе, 11  
 г. Новокузнецк  
 Кемеровская обл.  
 РФ, 654006  
 т./ф.: 46-63-72, 46-49-58  
 e-mail: [ugol@kuzbass-fair.ru](mailto:ugol@kuzbass-fair.ru)  
<http://www.kuzbass-fair.ru>

  
 Messe  
 Düsseldorf

# **«УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ – 2011»**

Совсем немного времени осталось до открытия восемнадцатой международной специализированной выставки технологий горных разработок «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ — 2011», которая ежегодно проходит на Кузбасской земле в г. Новокузнецке. В начале июля в Новокузнецке соберутся представители крупнейших угледобывающих и углеперерабатывающих компаний, предприятий – потребителей угля и кокса, производители горношахтного оборудования и транспортных компаний России и зарубежных стран.

У «угольной» выставки, организуемой такими известными выставочными компаниями, как ЗАО «Кузбасская ярмарка» и «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия), за прошедшие 18 лет сложилось много добрых и славных традиций. В этом году в рамках научно-деловой программы выставки вновь запланированы международные научно-практические конференции, совещания, семинары, деловые экскурсии на предприятия Кузбасса, презентации фирм, инновационных разработок и новинок в угольном производстве.

Второй год подряд в рамках выставки «Уголь России и Майнинг» пройдет специализированная выставка – «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности».

## **Тематические разделы XVIII международной специализированной выставки технологий горных разработок «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ 2011»**

Подземное строительство.  
Проходка, вскрышные и подготовительные работы.  
Добыча. Возведение крепи.  
Закладка выработок.  
Откатка, транспорт и логистика (координация транспортных потоков).  
Рудничная вентиляция, климатический режим, водоотлив.  
Открытые разработки.  
Складирование.  
Глубокое бурение.  
Обогатительные установки.  
Оборудование коксовых производств.  
Углеобогатительное оборудование.  
Приводные агрегаты.  
Насосы и компрессоры.  
Электроустановки и оборудование.  
Коммуникация (связь), обработка и передача данных.  
Измерительные приборы и предохранительные устройства.  
Пневматические и гидравлические инструменты.  
Инструменты.  
Техника безопасности и охрана здоровья.  
Химические продукты, материалы.  
Строительные материалы.  
Арматурное оборудование.  
Цепи, тросы, электрокабели, изделия из проволоки.  
Изделия из резины и пластмассы.  
Крепежный материал, подшипники, смазка, прочие вспомогательные изделия.  
Консалтинг/инжиниринг.  
Машины и установки для управления процессом производства.  
Предприятия горной отрасли.  
Продукция производственного назначения.

## **Тематические разделы II международной специализированной выставки «ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Государственное управление условиями и охраной труда.  
Организация работы по охране труда в отраслях экономики.  
Производство и реализация средств индивидуальной защиты.  
Средства коллективной защиты.  
Измерительные и контрольные приборы.  
Безопасная техника и технология.  
Техническая и пожарная безопасность.  
Санитарно-бытовое обслуживание.  
Научно-исследовательские разработки по охране труда.  
Медицина труда. Гигиена труда.  
Средства реабилитации.  
Нормативная, методическая, учебная литература, средства наглядной агитации по охране труда.  
Противопожарная техника и оборудование, инвентарь, снаряжение.  
Системы пожарной безопасности.  
Аварийно-спасательное, горноспасательное оборудование, установки газозудаления.  
Промышленная безопасность, противоаварийные технологии защиты.



**Более подробную информацию можно получить: тел./факс: (3843) 46-63-72, 46-63-73, 53-81-51  
Директор выставки – Бунеева Альбина Викторовна E-mail: [transport@kuzbass-fair.ru](mailto:transport@kuzbass-fair.ru)**

## **До встречи в Новокузнецке!**



ДОНБАССКАБЕЛЬ

# ДОНБАССКАБЕЛЬ

## КАБЕЛИ ДЛЯ ГОРНЫХ РАЗРАБОТОК И ЗЕМЛЕРОЙНЫХ РАБОТ



**Кабели шахтные гибкие КГЭБУШ, КГЭБУШВ на напряжение 1140 В**

Кабели силовые гибкие с резиновой изоляцией, с резиновой и поливинилхлоридной оболочкой, с медными многопроволочными жилами, с эластичными электропроводящими экранами, бронированные, упрочненные



**Кабели шахтные КШВЭБШв, КШВЭБШв-ХЛ, КШВЭБШв-Т на напряжение 1200 В; 6000 В**

Кабели с поливинилхлоридной изоляцией, с медными жилами, с экраном поверх изоляции каждой жилы, бронированные стальными оцинкованными лентами, с поливинилхлоридным защитным шлангом



**Кабель шахтный КШВЭПБШ на напряжение 1200 В; 6000 В**

Кабель с поливинилхлоридной изоляцией, с медными жилами, с экраном поверх изоляции каждой жилы, бронированный стальными оцинкованными проволоками, с поливинилхлоридным защитным шлангом



**Кабели шахтные гибкие КГЭШ, КГЭШ-Т на напряжение 1140 В**

Кабели силовые гибкие с резиновой изоляцией и оболочкой, с медными многопроволочными жилами, эластичными электропроводящими экранами



**Кабели шахтные гибкие КОГВЭШ, КОГВЭШ-Т на напряжение до 660 В**

Кабели силовые особо гибкие экранированные, с изоляцией из поливинилхлоридного пластика, шахтные



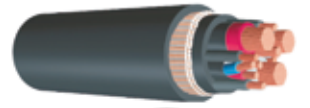
**Кабель шахтный гибкий КГБШ на напряжение 127 В**

Кабель силовой гибкий с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика, с медными жилами, бронированный



**Кабель шахтный гибкий КГВШ на напряжение до 380 В**

Кабель гибкий с изоляцией из поливинилхлоридного пластика, с медными жилами



**Кабель шахтный гибкий OnGcekgzFp-G на напряжение 6000 В**

Кабель силовой гибкий с резиновой изоляцией и резиновой защитной оболочкой, с медными многопроволочными жилами, эластичными электропроводящими экранами, с механическим усилением



**Кабель шахтный гибкий КГЭБШ на напряжение до 3300 В**

Кабель силовой гибкий с медными многопроволочными жилами с резиновой изоляцией, эластичными электропроводящими экранами, в резиновой защитной оболочке, с механическим усилением, шахтный

## ПРОВОДА И КАБЕЛИ ДЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

**Кабели и провода ППСРВМ, ППСРМ, ППСРМО, КПСРВМ, КПСРМ, ППСВ на напряжение до 660, 1000, 1500, 2500, 3000, 4000, 4500, 6000 В**

Кабели и провода с медными многопроволочными жилами с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией, с оболочкой из холодостойкой резины типа РШТМ-2 или холодостойкого поливинилхлоридного пластика



**ОАО "Донбасскабель"**

Предприятие производит более 100 видов кабельно-проводниковой продукции – номенклатура насчитывает свыше двух тысяч маркоразмеров:

- шахтные кабели;
- кабели с резиновой и пластмассовой изоляцией;
- силовые, сварочные кабели;
- кабели специализированного назначения.

Предприятие аккредитовано как корпоративный поставщик ГП НАЭК «Энергоатом».

Качество продукции подтверждено сертификатами соответствия систем УкрСЕПРО, ГОСТ-Р, сертификатами безопасности МакНИИ и сертификатами пожарной безопасности системы ССПБ России, а также разрешениями Республики Беларусь. На предприятии внедрена система менеджмента качества ISO 9001:2008.

Украина, 83077, г. Донецк, ул. Заварзина, 1

Приемная тел.: +38 (062) 210-45-67  
факс: +38 (062) 381-67-21

Отдел маркетинга тел./ф.: +38 (062) 381-67-10

Отдел ВЭД тел.: +38 (062) 387-65-47; 210-45-68  
тел./ф.: +38 (062) 381-68-90

e-mail: [info@donbasscabel.com.ua](mailto:info@donbasscabel.com.ua)  
[WWW.DONBASSCABEL.COM.UA](http://WWW.DONBASSCABEL.COM.UA)

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



## Администрация Кемеровской области и «Стройсервис» продолжают социальное партнерство

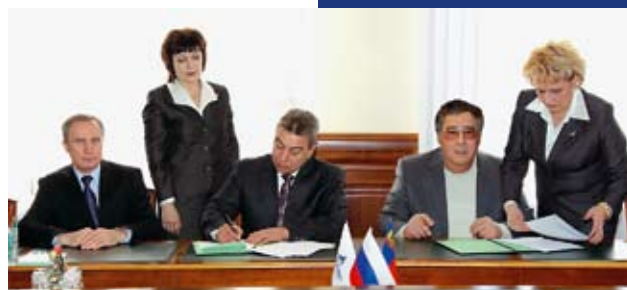
В 2010 г. ЗАО «Стройсервис» не только выполнило все взятые на себя обязательства по аналогичному Соглашению, но и значительно превзошло их. В частности, объем инвестиций, которые были вложены в модернизацию и техническое перевооружение предприятий компании, вырос на 84% от запланированной суммы, до 2 млрд 950 млн руб. Эти деньги были направлены на приобретение современной высокопроизводительной техники, а также строительство второй очереди обогатительной фабрики разреза «Барзасское товарищество». Финансирование мероприятий по обеспечению безопасных условий труда составило 87,8 млн руб. Было создано 240 новых рабочих мест. Все эти факторы обеспечили рост производственных показателей предприятий компании. В прошлом году угольщики ЗАО «Стройсервис» добыли более 5 млн т угля, на 17% больше чем в 2009 г. В бюджеты всех уровней перечислено около 2 млрд руб. различных налогов и сборов. На благотворительность и поддержку социальных программ компания направила 145,7 млн руб. В частности, ЗАО «Стройсервис» оказывало благотворительную помощь пенсионерам и ветеранам, участвовало в организации летнего отдыха детей Кузбасса, в ремонте объектов социальной сферы в городах области. Руководство Администрации Кемеровской области и компании «Стройсервис» признало взаимовыгодный характер сотрудничества в 2010 г.

По Соглашению на 2011 год на финансирование социальных программ Кемеровской области компания направит 86,8 млн руб. За счет средств ЗАО «Стройсервис» будут проведены строительство и ремонт детских садов и школ Кузбасса. Деньги будут выделены и на проведение областного профессионального праздника «День шахтера». Продолжится практика помощи пенсионерам, ветеранам и детским домам. Компания будет вести отгрузку угля по программе благотворительности и для нужд предприятий ЖКХ.

В текущем году среднемесячная заработная плата работников предприятий ЗАО «Стройсервис» вырастет на 10% по сравнению с прошлым годом и достигнет уровня 31,5 тыс. руб. Инвестиции в развитие производственных мощностей предприятий компании составят 6,2 млрд руб., что вдвое больше по сравнению с 2010 г. На эти деньги продолжится закупка современной горнотранспортной техники и шахтного оборудования. Кроме того, инвестиции будут направлены на освоение лицензионного участка «Барзасский-2» с производственной мощностью 1,5 млн т угля в год разреза «Барзасское товарищество». На разрезе «Березовский» начнется строительство участка «Березовский-Восточный» и современной обогатительной фабрики «Матюшинская». На создание безопасных условий труда будет направлено 90 млн руб. Компания планирует значительно увеличить объемы производства и по итогам 2011 г. добыть более 6 млн т угля.



Администрация Кемеровской области и ЗАО «Стройсервис» заключили Соглашение о социально-экономическом сотрудничестве на 2011 год. Документ был подписан губернатором А.Г. Тулеевым и генеральным директором компании Д.Н. Николаевым. Руководство ЗАО «Стройсервис» подчеркивает, что сотрудничество с регионом в экономической и социальной сфере – основной приоритет работы компании.



## EURTIRE® Dedicated to Mining



EURTIRE® RADIAL & BIAS



EURSAREM



EURTOOLS



EURSTRAK

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

ООО «ЕВРОТАЙР»  
Россия, г. Кемерово  
Тел. +7 3842 68-01-68  
Факс +7 3842 68-01-69

ООО «Евротайр Украина»  
Украина, г. Днепропетровск  
Тел. +38 056 373-83-31  
Факс +38 056 373-83-32

ТОО «EUROTIRE»  
Казахстан, г. Караганда  
Тел. +7 7212 91-05-60  
Факс +7 7212 91-05-63

# ООО «Ясиноватский машиностроительный завод»

**ЛОМАКОВСКИЙ Константин Борисович**

Главный конструктор

ООО «Ясиноватский машиностроительный завод»

Рассказывается о преимуществах стреловых проходческих комбайнов, выпускаемых Ясиноватским машиностроительным заводом, представлен комбайн нового поколения — 110-тонный КСП-55.

**Ключевые слова:** проходческая техника, проходческий комбайн, горношахтное оборудование.

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

Ясиноватский машиностроительный завод специализируется на производстве горнопроходческой техники, в частности — стреловых проходческих комбайнов. Большой опыт в этой области позволяет предприятию удерживать лидирующие позиции на рынке данной продукции. Хорошие перспективы на будущее обеспечивает заводу собственное конструкторское бюро (КБ), разрабатывающее современные образцы горной техники.

За последние десять лет в заводском КБ создано пять проходческих комбайнов нового поколения, охвативших по своим параметрам практически всю возможную область комбайновой проходки. Это 28-тонный КСП-22, 45-тонный КСП-32, 55-тонный КСП-35, 75-тонный КСП-42 и, наконец, проектируемый в настоящее время 110-тонный КСП-55.

Основными достоинствами наших машин являются надежность и эффективность в сочетании с простотой и неприхотливостью в эксплуатации.

Отличительные особенности стреловых проходческих комбайнов

Ясиноватского машиностроительного завода:

- продольно-осевое расположение режущей коронки, обеспечивающее простоту и надежность привода исполнительного органа;
- телескопическая раздвижность стрелы исполнительного органа, обеспечивающая эффективность забуривания режущей коронки в крепкую породу;
- замкнутый контур направляющих телескопа, обеспечивающий жесткость стрелы исполнительного органа, снижающий динамику и повышающий эффективность резания крепких пород;
- придание погрузочному органу — питателю функции дополнительной опоры, вынесенной вперед в зону резания и обеспечивающей устойчивость комбайна во время резания;
- две выдвигающиеся опоры в задней части комбайна, которые в комплексе с опорным питателем фиксируют машину при резании;
- гидравлический привод погрузочных звезд, а также ходовых тележек, делающий комбайн пригодным для эксплуатации в условиях высокой обводненности;
- электромеханический двухдвигательный привод скребкового конвейера с хорошим запасом мощности;
- все комбайны имеют два основных исполнения: первое — с коротким скребковым конвейером в комплекте с подвесным ленточным перегружателем, перемещающимся по монорельсу, или второе — со скребковым конвейером, снабженным подъемно-поворотной хвостовой



110-тонный проходческий комбайн КСП55

частью, кроме этого, по специальному заказу может поставляться скребковый конвейер с отгрузкой в подземный автосамосвал.

Учитывая, что в настоящее время достаточно стремительно развивается рынок 100-тонных стреловых проходческих комбайнов, а предложений работоспособных комбайнов данного класса со стороны заводов СНГ, выпускающих аналогичную продукцию, нет, ясиноватские машиностроители стремятся занять эту нишу, потеснив при этом таких серьезных производителей 100-тонных комбайнов, как, например «Sandvik» и WIRTH.

Спектр применения 100-тонных комбайнов достаточно широк — от угольных шахт и тоннелей, где комбайн используется в качестве проходческой техники, до применения его в качестве высокопроизводительной добычной машины, к примеру в соляных шахтах.

В конструкции комбайна КСП-55 заложены современные схемно-компоновочные решения, заимствованные у комбайна КСП-35, позволяющие сделать машину компактной по высоте, при этом максимально снизив центр масс для повышения устойчивости машины, что положительно скажется при эксплуатации комбайна.

Стоит добавить, что серийные комбайны, выпускаемые заводом, также регулярно модернизируются. Так, недавно был предъявлен заказчику модернизированный комбайн КСП-32, получивший более надежные аксиально-плунжерные насосы вместо шестеренных, подвеску гидроагрегата и станции управления, выполненные аналогично комбайнам КСП-35, КСП-42, что, по мнению специалистов завода, положительно скажется на эксплуатации данной машины.



**ООО «Ясиноватский машиностроительный завод»**

Украина, Донецкая обл., 86000,

г. Ясиноватая, ул. Артема, 31

Тел.: + (38062) 332-23-01;

факс: + (38062) 364-15-99;

тел./факс: + (38062) 206-89-76

e-mail: [info@jscymz.com](mailto:info@jscymz.com);

<http://www.jscymz.com>

# ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРЫ для горнорудных и угольных предприятий

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

Представлены выпускаемые фирмой «М и М» автоматизированные электрокалориферные установки АРМ-ЭКО. Отражены их достоинства в эксплуатации на горнорудных и угольных предприятиях.

**Ключевые слова:** электрокалорифер, подогрев воздуха, вентиляция

**Контактная информация** — [mim@mim.ru](mailto:mim@mim.ru)

В горнорудной и угольной отраслях промышленности важнейшей проблемой подземной добычи полезных ископаемых остается организация эффективной вентиляции подземных выработок. Эта проблема имеет как технический, так и экономический аспекты.

В техническом плане, с учетом российского климата, когда большинство горнорудных и угольных шахт находятся в суровых климатических зонах Сибири, Заполярья и Дальнего Востока, ключевым вопросом в организации вентиляции шахт является подогрев подаваемого в шахту воздуха до положительной температуры (от +2°C до +5°C).

На протяжении многих десятилетий и по настоящее время основное техническое решение задачи подогрева подаваемого в шахту воздуха обеспечивается применением водяных (редко — паровых) калориферов типа КСК / КВС / КВБ либо ВНВ (арктическое исполнение КСК). Несмотря на простоту конструкции, применение водяных калориферов создает ряд крупных проблем, связанных со сложным монтажом, водоподготовкой, непрерывным техническим сопровождением, опасностью размораживания калориферов даже при кратковременных авари-

ях, вызванных подачей перегретой воды и как следствие этого — вынужденная необходимость поддерживать температуру подаваемого в ствол воздуха заведомо выше оптимальной.

В большинстве климатических зон России, где расположены основные подземные рудники и угольные шахты, в зимний период температура воздуха на длительное время опускается ниже — 35°C (кратковременно — до — 50°C), что зачастую приводит к размораживанию водяных (паровых) калориферов и, как следствие, к временной остановке производства и большим затратам на замену калориферов.

Ежегодно в России производится более 4000 шахтных калориферов (КСК 3(4) -11 и КСК 3(4) -12), предназначенных в основном для замены вышедших из строя по причине размораживания и выработавших свой ресурс машин. Расходы по эксплуатации, ремонту и замене водяных (паровых) калориферов ложатся тяжелым бременем на себестоимость продукции.

Кроме того, применяемые водяные калориферы имеют крайне низкий КПД, т. к. в основном производятся на морально и технически устаревшем оборудовании — по «дедовским» технологиям. Именно поэтому в ГОСТе и ТУ на указанные серии калориферов сделаны большие «поблажки» в требованиях по теплопередаче.

На практике нередки случаи, когда новые калориферы серии КСК имели фактическую производительность по теплу, не превышающую 40% (!) расчетной.

Указанные технические проблемы порождают цепь экономических, приводящих:

- к крупным ежегодным затратам на ремонт и замену калориферов, теплообменное оборудование и теплотрасс;
- к расходам на круглогодичное содержание бригады специалистов по обслуживанию и ремонту теплообменного оборудования;



— к необходимости поддержания «аварийного» запаса калориферов на случай их размораживания;

— к расходам по оплате тепловой энергии, потраченной «на ветер», по причине потерь в трассах и низкого КПД теплообменников;

— к сжиганию товарного угля для подогрева воздуха, также снижающему рентабельность производства.

О значении энергосбережения в горной промышленности нет необходимости долго говорить. Достаточно сказать, что на предприятиях по добыче золотосодержащих руд подземным способом (глубина 700—1000 м) расходы на вентиляцию составляют до 60 % от себестоимости продукции.

Учитывая вышеизложенное, в последнее время для подогрева воздуха в горнорудной и угольной отраслях промышленности все шире применяются электрические калориферы большой мощности (от 1000 до 30 000 кВт).

Ранее применялись электрокалориферы производства Германии, Швеции и Норвегии, т. к. в СССР их производство не было налажено по причине запрета на применение мощных электронагревателей для отопления и кондиционирования воздуха.

В настоящее время, когда у горнорудных и угольных предприятий появились реальные собственники, заинтересованные в снижении затрат и повышении рентабельности производства, в России сформировался спрос на электрические калориферы большой мощности, способные подогревать воздух объемом от 50 до 1000 тысяч м<sup>3</sup>/ч с высокой точностью ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ).

Электрические калориферы эффективны в работе при температурах наружного воздуха до  $-50^\circ\text{C}$  и не теряют работоспособности в случае временного (аварийного) отключения напряжения в питающей сети.

Привлекательность применения электрокалориферов в системах вентиляции шахт объясняется реальной возможностью не только надежно решить техническую проблему подогрева воздуха, но и существенно снизить производственные затраты на вентиляцию за счет:

а) **возможности точного расчета и учета энергопотребления** вентсистемы, так как электрокалорифер, управляемый цифровой автоматикой, потребляет энергии ровно столько, сколько требуется для поддержания температуры подаваемого в шахту воздуха  $+2^\circ\text{C}$  ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ), независимо от изменения температуры наружного воздуха, производительности вентилятора, колебания напряжения в сети и т. п. К тому же, КПД электрокалориферов фактически равен «1». В результате, расход электроэнергии на подогрев воздуха составляет 0,2—0,3 % общего энергопотребления шахты;

б) **минимизации эксплуатационных расходов**, так как специальный обслуживающий персонал не требуется, а оперативное управление и контроль за работой электрокалорифера осуществляются дежурным диспетчером объекта. Сезонное регламентное обслуживание электрокалориферной установки производится бригадой из 2—3 штатных электриков в течение нескольких дней;

в) **простоты конструкции оборудования**, предполагающей относительно несложные строительно-монтажные работы (в том числе и при замене существующей «водяной» системы на электрическую). Электрокалориферную можно смонтировать в помещении каркасной конструкции, «обшитом» утепленными сэндвич-панелями. Если электрокалориферы идут на замену водяных (паровых) калориферов, то их можно легко «вписать» в существующее здание ВНУ, избежав больших затрат на новое строительство;

г) **высокой устойчивости к аварийным ситуациям:**

— при временной аварии на питающих сетях — практически восстановление работоспособности вентсистемы при восстановлении питания;

— с учетом конструктивного запаса мощности нагревателей в 20—25 % номинального выход из строя части нагревательных элементов не приводит к снижению производительности вентсистемы;

— конструктивно калорифер состоит из 10—20 практически немедленного, сразу после восстановления энергообеспечения, независимых нагревательных секций, что значительно повышает «живучесть» вентсистемы;

— в случае аварии управляющего микропроцессорного блока дежурный оператор имеет возможность перехода на режим ручного управления, при котором электропитание подается на требуемое количество нагревательных секций и в соответствии с показанием контрольного термометра.

При экономических расчетах следует также учитывать фактор монопольности местного производителя тепловой энергии (ТЭЦ/ГРЭС), диктующего тарифы и условия поставки тепловой энергии, возможность выбора поставщика электроэнергии с более низким тарифом и возможность приобретения собственных электрогенерирующих станций большой мощности, что позволяет снизить на треть стоимость электроэнергии.

СКБ нашей фирмы разработана и производится серия автоматизированных электрокалориферных установок **АРМ-ЭКО**, предназначенных для прецизионного подогрева приточного воздуха (при расходе от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/мин) в системах вентиляции горных предприятий и представляет собой комплект оборудования, состоящий из мощного электрического калорифера и автоматического регулятора мощности.

Установки АРМ-ЭКО выпускаются рядом мощностей: 1000; 1500; 1800; 2000; 2200; 2700 и 3000 кВт. При необходимости большей мощности применяется несколько однотипных установок АРМ-ЭКО, объединяемых единой системой диспетчеризации (интерфейс RS232/RS485). Мы можем спроектировать и изготовить установку типа АРМ-ЭКО с учетом особенностей каждого конкретного объекта (изменяющейся производительности вентиляционной системы, размеров воздухопроводов, климатической зоны, требуемой температуры подогрева, требований по надежности, резервированию и т. п.).

Вопреки общему представлению, разработка и изготовление электрокалорифера АРМ-ЭКО под конкретный объект, с учетом реальных условий эксплуатации и материальных возможностей заказчика, дает возможность оптимизировать стоимость оборудования.



## КАЛОРИФЕРЫ С АВТОМАТИКОЙ поставки от производителя:

- Рудничные электрокалориферы АРМ-ЭКО от 1 до 3 МВт;
- Тоннельные электрокалориферы ЭКО-К от 0.3 до 1 МВт;
- Балластные (нагрузочные) электрокалориферы от 100 до 1000 кВт;
- Водяные (паровые) калориферы КСК \ КПсК \ КВБ \ КВС \ ВНВ;
- Общепромышленные электрокалориферы от 1 до 300 кВт;
- Электропечи серии ПЭТ (с 1 по 9 модели);
- ТЭНы всех форм, сред, мощностей;
- Нагреватели ленточные, кабельные, хомутовые, плоские;
- ТЭНы плоские, для обогрева железнодорожных стрелок.

**Контакты:** тел./факс: +7 (495) 231-21-19 (многоканальный);  
e-mail: mim@mim.ru; [www.mim.ru](http://www.mim.ru)

В качестве нагревательных элементов применяются трубчатые электронагреватели (ТЭНы) с оболочкой и спирально-навивным оребрением из нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

ТЭНы объединены в секции, мощностью — от 100 до 300 кВт каждая. Секции располагаются в калорифере последовательно друг за другом, т.е. каждая нагревательная секция перекрывает все сечение воздуховода, подогревая весь объем проходящего через калорифер воздуха.

Напряжение питания (3 фазы/50 Гц) нагревательных секций — 660 В/380 В.

Электрокалорифер оснащен многоступенчатой аварийной защитой от перегрева корпуса и ТЭНов, автоматической защитой от образования конденсата на токоведущих частях коммутационных отсеков.

Для подключения электрокалорифера, задания алгоритма управления, индикации рабочих и аварийных режимов, защиты от перегрева и синхронизации работы калорифера с системой управления вентилятора применяется автоматический цифровой регулятор мощности типа АРМ, обеспечивающий поддержание температуры подогретого воздуха с точностью  $\pm 1^\circ\text{C}$  от заданного значения.

Регулирование мощности электрокалорифера осуществляется микропроцессором, по интегрально-пропорциональному закону с применением режима широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

Как правило, управление нагревательными секциями реализуется силовыми электронными реле (тиристорные либо симисторные), что позволяет бесступенчато изменять фактическую мощность калорифера от 0 до 100% от номинальной.

Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы по вводу электрокалориферов не требуют специфических знаний, высокой квалификации, специального оборудования и могут быть произведены силами регионального СМУ.

В настоящее время партнером нашего предприятия является группа российских компаний, способных произвести предварительную оценку объекта, спроектировать, изготовить, смонтировать и запустить электрокалориферную установку в эксплуатацию. Автоматизированная электрокалориферная установка АРММЭКО имеет сертификат ГОСТ-Р (РОСС RU. ПТ17. Н00482) и Разрешение Ростехнадзора РФ (№ РРС 00-28380) на применение в поднадзорных производствах и объектах, вне взрывоопасных зон, что дает возможность проектным организациям «закладывать» установку АРМ-ЭКО в проекты и избавляет потребителя от проблем, связанных с получением разрешительной документации.

Многолетний опыт разработки электронагревательных конструкций, применение современных технологий, качественных материалов и комплектующих позволяет изготавливать эффективные и надежные калориферы. СКБ фирмы «М и М» постоянно работает над совершенствованием конструкции калориферов и управляющей автоматики.

Для оценки стоимости электрокалорифера, необходимого вашему предприятию, нам достаточно сообщить объем подогреваемого воздуха и расчетную критическую зимнюю температуру. На сегодня автоматизированная электрокалориферная установка АРМ-ЭКО по показателю «цена/качество» значительно превосходит продукцию как иностранных, так и отечественных поставщиков.



#### Фирма «М и М»

Москва, ул. Боровая, д. 7, стр. 10  
тел./факс: +7(495) 231-21-19  
(многоканальный)  
e-mail: mim@mim.ru  
[www.mim.ru](http://www.mim.ru)

**ЕВРАЗ** мы делаем мир сильнее

### Первая конференция «Евраз» по охране труда и промышленной безопасности

В феврале 2011 г. в г. Новокузнецке состоялась первая конференция «Евраз» по охране труда и промышленной безопасности. Ее участниками стали около 70 представителей сибирских, уральских и украинских предприятий Евраз.

В течение четырех дней работы конференции были заслушаны доклады и представлены презентации стратегических проектов, которые реализуются в компании. Особое внимание было уделено программе по обеспечению современными средствами индивидуальной защиты и вопросам обучения руководителей всех уровней современным подходам в области охраны труда и промышленной безопасности.

Как отметил вице-президент по охране труда, промышленной безопасности и экологии «Евраз» **Александр Кручинин**: «Промышленная безопасность является одним из приоритетов производственной политики компании. Для обеспечения высокого уровня промышленной безопасности на предприятиях реализуется целый комплекс мероприятий и масштабных проектов, внедряются новые технологии».

«Конференция необходима для эффективного обмена опытом, который существует на предприятиях «Евраз». Надеемся, что прозвучавшие на конференции предложения и проекты позволят нам обозначить основные направления развития системы охраны труда и промышленной безопасности и определить цели, которых мы будем достигать совместно с коллегами», — подчеркнул **А. Кручинин**.



**FLEXCO®**

Система крепления SR™



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

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

**MINELINE**

Система для очистки лент

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

**FLEXCO**

Partners in Productivity

# Технология плазменного розжига и поддержания горения в пылеугольных котлах

Для розжига пылеугольных котлов и стабилизации процессов горения обычно применяют природный газ или мазут, стоимость которых постоянно растет, поэтому в качестве растопочного топлива актуальным является использование угольной пыли, которая по сравнению с газом и мазутом требует более высокой температуры воспламенения и более длительного температурного воздействия. Высокую ударную температуру способны развивать плазматроны.

В результате применения технологии плазменного розжига и поддержания горения в пылеугольных котлах генерирующие компании значительно уменьшают расходы на жидкое топливо, снижают выбросы в атмосферу и повышают энергетическую эффективность станции (блока). Также технология позволяет полностью автоматизировать процесс розжига и стабилизации горения пылеугольного факела в котле.

**Ключевые слова:** плазменный розжиг, плазматроны, природный газ и мазут, пылеугольные котлы, энергоэффективность, энергетика

**Контактная информация** — тел.: +7(495) 797-9692; e-mail: VElin@rvsco.ru; www.rvsco.ru

**ЕЛИН Виталий Николаевич**

Руководитель направления

Плазменная технология розжига и поддержания горения в пылеугольных котлах компании Р. В. С.



Плазменно-топливные системы уже испытаны на большом количестве энергетических котлов паропроизводительностью от 75 до 670 т/ч и оборудованных различными типами пылеугольных горелок (прямоточных, муфельных и вихревых). При испытании плазменно-топливных систем сжигались угли всех сортов (бурый, каменный, антрацит и их смеси). Содержание «летучих» в них составляло от 4 до 50%, содержание золы — от 15 до 48%, и теплота сгорания была в интервале от 1600 до 6000 ккал/кг.

## Технические особенности решения

Плазма — это ионизированный газ, в котором объемные плотности положительных и отрицательных электрических зарядов, образующих плазму заряженных частиц, практически одинаковы, а концентрация этих частиц сравнительно велика. Плазма образуется при электрических разрядах в газах, при нагреве газа до температуры, достаточно высокой для протекания интенсивной ионизации.

В настоящее время широко используется плазматрон, плазменный генератор — газоразрядное устройство для получения «холодной» плазмы. В электродуговых плазматронах образуется локально-высокотемпературная зона в дуговом разряде между катодом и водоохлаждаемым анодом. Электроды обладают большим сроком службы и удобной конструкцией для замены. Выходные мощности плазматронов регулируются в пределах от 50 до 200 кВт.

## Технология плазменного розжига включает в себя следующие компоненты:

- плазматроны;
- плазменные горелки;
- систему охлаждающей воды;
- систему подачи сжатого воздуха;
- систему пылеприготовления котла в холодном состоянии;
- систему контроля температуры стенок;
- систему контроля за аэросмесью с первичным и вторичным воздухом;
- систему источника питания постоянного тока;
- систему видеоконтроля факела;
- систему управления плазменного розжига котла.

## Преимущества использования решения:

- снижение расходов на жидкое топливо;
- снижение образования оксидов азота на 40 — 50% благодаря замещению стабилизирующего топлива (мазута или природного газа) углем;
- снижение расходов на эксплуатационное обслуживание оборудования хранения, подачи жидкого топлива в котел;
- повышение безопасности работы;
- автоматизированное управление с блочного щита процессов розжига и стабилизации горения пылеугольных котлов;

Ежегодно в России на поддержание горения пылеугольных котлов тратится более 5 млн т мазута, при этом повсеместное снижение качества энергетических углей требует увеличения расхода мазута. Для растопки энергетического котла требуется в среднем 30-120 т мазута (при совокупной стоимости ~ 10 тыс. руб. /т).

Одним из основных направлений развития энергогенерирующих компаний в Российской Федерации является повышение экономической эффективности и экологичности производственного цикла. В настоящее время масштабные проекты с долгосрочной окупаемостью труднореализуемы, поэтому приоритет отдается комплексным проектам, направленным на совместную оптимизацию экономических и экологических показателей работы энергогенерирующих предприятий.

Для розжига пылеугольных котлов и стабилизации процессов горения обычно применяют природный газ или мазут, стоимость которых постоянно растет, поэтому актуальным является использование в качестве растопочного топлива угольной пыли, которая по сравнению с газом и мазутом требует более высокой температуры воспламенения и более длительного температурного воздействия. Это связано с низким выходом «летучих» веществ по сравнению с газом и мазутом. Высокую ударную температуру способны развивать плазматроны.

Воздействие плазмы на угольную пыль приводит к ряду положительных изменений в ней. Например, частицы угля дробятся на более мелкие части, происходит их интенсивная газификация, вследствие этого повышаются реакционные свойства топлива, горение протекает более устойчиво. Это актуально при сжигании низкосортных углей и позволяет осуществить растопку котла при кратковременной, необходимой для достижения растопочных параметров котла, работе плазматрона.

- освобождение производственных площадей при сокращении мазутохранилищ и снижение издержек на содержание мазутных хозяйств;
- возможность растопки энергетических блоков ТЭС при потере собственных паровых нужд станции;
- уменьшение вредных выбросов в атмосферу.

#### Реализация проекта

Срок возврата инвестиций на реализацию системы плазменного розжига и подсветки топлива — от одного года до трех лет. Сроки реализации проекта — от 4 до 6 месяцев, при проведении строительно-монтажных, пуско-наладочных работ в рамках текущих и капитальных ремонтов котла.

Работы по внедрению системы плазменного розжига включают в себя несколько этапов: детальное предпроектное обследование, расчет технико-экономических обоснований; анализ образцов используемого типа угля на конкретном котле; изготовление плазматрона с учетом всех требований заказчика и условий эксплуатации; проектные работы; поставка оборудования; монтажные и пуско-наладочные работы; сдача системы в промышленную эксплуатацию.

#### Использование в мире

Технология плазменного розжига получила широкое распространение в течение последних лет на подавляющем большинстве угольных электростанций развитых стран мира. В Китае данной технологией оснащены более 470 угольных котлов суммарной мощностью блоков более 200 млн кВт, что составляет примерно 30% от общей установленной мощности страны. Плазменный розжиг используется также в Индонезии (6 блок Индонезийской ТЭС «Суналая», Монголии (Улан-Баторская ТЭЦ), Тайвани (1, 2 блоки Хопингской электростанции, Словакии (ТЭС «Вояны»).

Структура производства электроэнергии в России



#### Возможности решения в России

В структуре производства электроэнергии в России<sup>1</sup> (см. рисунок) преобладают тепловые электростанции, но при этом они являются лидирующими по уровню устаревания технологий.

Уголь в качестве основного вида топлива используется на 96 станциях. На многих ТЭС он применяется наряду с газом или мазутом. В структуре использования топлива на теплоэлектростанциях уголь занимает 25%.

Впервые плазменная технология розжига была разработана российскими учеными и применена на Гусиноозерской ГРЭС на котлах типа ТПЕ — 215, БКЗ — 640, БКЗ-420. Но, к сожалению, данные разработки не получили промышленной реализации.

Успешным проектом в России является использование автоматизированной технологии плазменного розжига Янтайской электротехнической компании на Хабаровской ТЭЦ-3.

Использование данной технологии в России только начинается и имеет огромный потенциал.

<sup>1</sup> По данным РАО ЕЭС России 2007 г.

#### ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ЗАВОД ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ



#### Наша продукция

- питатели пластинчатые и з/ч к ним
- щековые дробилки
- дробилки для титановой губки
- з/ч дробильно-размольного оборудования
- редукторы
- зубчатые колёса, венцы
- муфты зубчатые

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

144005 Россия Московская обл., г. Электросталь, ул. Красная, 19  
тел.: +7 (495) 702 97 57, факс: +7 (496) 577 73 42, [eztm@eztm.ru](mailto:eztm@eztm.ru)



# Угольной шахтой может управлять — ?...

**О кадровой проблеме в угольной отрасли России говорит в беседе с корреспондентом газеты «На-гора!» председатель Росуглепрофа Иван Иванович МОХНАЧУК.**

— Иван Иванович, 18 марта в Санкт-Петербурге состоялось заседание Высшего горного совета Некоммерческого партнерства «Горнопромышленники России», главным вопросом которого стала проблема подготовки кадров как одного из факторов успешного развития минерально-сырьевого комплекса. Эксперты отмечают, что обстановка в данной сфере вызывает серьезную озабоченность угольщиков. Разделяет ли эту озабоченность Росуглепроф? Вообще, входит ли кадровая проблема в круг интересов профсоюза?

— Еще как входит. Поскольку напрямую связана с безопасностью труда шахтеров. Ведь не секрет, что одной из причин роста числа аварий на российских шахтах является то, что нынешнее руководство угольных компаний умеет делать бизнес, но слабо разбирается в организации производства и уж тем более в вопросах безопасности труда рабочих.

Приходится признать, что с подготовкой кадров у нас, я говорю об угольной отрасли, полный провал. ГПТУ и техникумы развалены, институты готовят непонятно кого. Имеет место острейший дефицит как рабочих кадров, так и руководителей. Статистика говорит, что за последние три года у нас сократилось 38,7 тыс. работающих на предприятиях угольной отрасли. Из них уволено в связи с реорганизациями 8,5 тыс. пенсионеров — вполне работоспособных горняков в возрасте 45-50 лет. Сегодня практически нет притока на угольные предприятия молодежи, тем более, подготовленной. 26% работающих в угольной отрасли — это пенсионеры.

После реструктуризации угольной отрасли в середине 1990-х — начале 2000-х годов во главе многих российских шахт и угольных компаний оказались непрофессионалы.

К сожалению, собственники угольных предприятий, принимая на работу новых

менеджеров, на мой взгляд, зачастую безответственно подходили (да иногда и сегодня подходят) к формированию коллективов и требований, которые следует соблюдать при работе на особо опасном производстве.

— В чем здесь причина, почему так получается, на ваш взгляд?

— Потому что в процессе реструктуризации угольной отрасли, когда государственный пакет акций продавался на свободном рынке, угольные активы купили не специалисты, не профессионалы, не угольщики. Их скупили те, у кого были деньги. Став основным хозяином, имея контрольный пакет — 50 и более процентов акций — собственник, для того чтобы контролировать денежные потоки, расходную и доходную части бюджета угольных предприятий, назначал своих людей. В результате известны случаи, когда генеральными директорами не только шахт, но и угольных компаний (это, допустим, десять дочерних предприятий, шахт во главе с управляющим либо генеральным директором) становились, скажем, командир подводной лодки, военный летчик, врач, либо представитель другой, уважаемой, но не горняцкой профессии, т.е. люди, которые не имели к углю вообще никакого отношения, просто не понимали, что это такое.

И тот период, когда «рулить» начали команды непрофессионалов, начали выстраивать некий новый алгоритм отношений, наложил негативный отпечаток на ситуацию в отрасли, который и сегодня еще не стерся.

— Но профессионалы, понимающие, что к чему, ведь остались. Они что, молчали?

— Когда мы твердили о необходимости подготовки кадров для угольной отрасли,

то часто слышали в ответ: «А зачем их готовить, когда в процессе реструктуризации более 200 тыс. шахтеров было высвобождено, потому что закрыли 203 добывающих предприятия — шахты, разрезы? Так что люди вроде есть, зачем их готовить? Они стоят за воротами. Мы только пальцем щелкнем, и они придут».

Вроде бы верно, да не совсем. Люди, которые имели опыт работы, — инженеры, технические работники, рабочие основных профессий — остались за воротами предприятий. Но прошло время, десять лет или чуть больше, все пальцами щелкают, а никто не идет. Потому что те профессионалы, которые были, как-то устроились в своей жизни. Кто-то уже на пенсию вышел. А молодежь идти в шахту не очень хочет. Ведь средняя заработная плата в угольной отрасли сегодня — 26 тыс. руб. Молодой парень и прикидывает, стоит ли за 26 тыс. руб. лезть в шахту, подвергать свою жизнь риску, каждый день переобуваться в грязную обувь и тяжело работать в сжатом подземном пространстве? 26 тыс. руб. можно заработать и на поверхности. В Москве, я думаю, это вообще несложно, как и в других крупных городах. А вот в маленьких городах есть проблема. Но молодежь сегодня мобильная и может куда-то уехать. Другое дело люди, которым сегодня порядка сорока лет, у которых семья, дом. И уехать далеко некуда, и работать все равно надо.

Поэтому одна из задач перелома ситуации — это, конечно, подготовка кадров. Это внимание к вопросам безопасности. Это, безусловно, совершенствование оплаты труда. Зарплата должна быть достойной.

— Что вы вкладываете в понятие «достойная»?

— Могу для сравнения привести несколько цифр. Поскольку я являюсь



вице-президентом Международной организации горняков, энергетиков, химиков, которая объединяет свыше 20 млн членов из более чем 120 стран мира, то ездю в командировки в разные страны и имею возможность посмотреть, как обстоят дела у наших коллег в той же Южной Африке, в Германии, Австралии, Индии, Америке, Польше и других странах. Так вот, средняя заработная плата шахтеров в Европе составляет 3,5-4 тыс. евро, т.е. где-то порядка 150 тыс. руб. Зарплата шахтеров в Австралии — 5,5 тыс. американских долларов. Если пересчитать, получается порядка 150-160 тыс. руб. Это после вычета налогов. Причем во многих случаях заработная плата не зависит от конечного объема, т.е. от какой-то премии. У нас привлекли, что какая-то часть — тарифная. Если хорошо работаешь, то полагается премия. Как лошади морковку повесили перед носом и она, бедная и голодная, достать ее не может, но бежит из последних сил. Наши работодатели, к сожалению, точно так же относятся к шахтерам — и вешают эту «морковку». До недавнего времени на разных предприятиях у нас примерно половина заработка представляла собой постоянную составляющую, половина — переменную, т.е. премию.

Скажем, на той же шахте «Распадская» до взрыва система оплаты труда была такая, что 48 % составляли тарифы, 52 % — премия. Здоровый, нормальный мужик, зачем он идет в шахту? Заработать денег, чтобы содержать свою семью, детей воспитывать. Для него эти 50 % заработка были очень важны. А не выполнив план, не получишь половину зарплаты. На «Распадской» у основных профессий зарплата была где-то около 50 тыс. руб. 50 тысяч для Кузбасса — это хорошие деньги. Не выполнишь план, получишь 25 тысяч, а выполнишь, иногда и любой ценой, — 50 тысяч. Есть разница?

#### — А какая система оплаты труда у горняков за рубежом?

— Во многих странах, для того чтобы минимизировать влияние человеческого фактора и уйти от угрозы аварии в результате нарушения техники безопасности в погоне за зарплатой, применяется так называемая почасовая система оплаты. Когда человек приходит на работу, он обеспечен всем необходимым. Машин и механизмы работают, его задача — нажимать на кнопки и, соблюдая технологии, соблюдая правила эксплуатации машин и механизмов, дать угля ровно столько, сколько нужно, поскольку горная техника это позволяет. Мы считаем, что в России должна быть введена такая же система оплаты труда.

Более того, уровень этой оплаты должен быть гораздо выше. Цена угля на международном рынке, скажем, в Германии либо в Австралии, либо в Америке — одинаковая. А если в Америке, Австралии и России уголь стоит одинаково, то, соответственно, и труд должен быть оценен одинаково. Если уголь рентабелен на уровне тех цен, которые существуют в мире, и в этих ценах учтены условия труда и достаточно высокая — как в Европе и Америке — оплата труда, то шахтеры в России должны получать примерно такую же заработную плату. Но поскольку они — на основных профессиях — получают зарплату в три раза ниже, чем, скажем, в Европе, Америке и Австралии, то, значит, шахтерам за их труд не доплачивают, а деньги в виде прибыли попадают в карман собственников.

#### — Но ведь содержание предпринимательства и состоит в получении прибыли...

— А также, что не менее важно, в поддержании непрерывного производственного процесса, который невозможен без людей, квалифицированной и хорошо оплачиваемой рабочей силы. Вы можете купить самый прекрасный комбайн и поставить в шахту, но если на нем не будут работать люди и добывать уголь, то прибыли никакой не будет.

Повторю еще раз: недоплаты, порочная — премиальная — система оплаты труда, подвешенная перед носом лошади «морковка» ведут к тому, что человеческий фактор активизируется в неправильном направлении. Погоня за премией ведет к всевозможным нарушениям, авариям, в том числе со смертельным исходом.

#### — Что предпринимает профсоюз, чтобы изменить положение?

— Мы долго воевали с собственниками и заключили Федеральное отраслевое соглашение, в котором прописаны многие параметры, предусматривающие увеличение условно постоянной составляющей заработной платы и, в конечном счете, обеспечивающие безопасность труда шахтеров. Наши усилия получили поддержку Председателя Правительства России В. В. Путина, который взял на контроль решение проблемы. И сегодня по нашему Соглашению с собственниками эта условно постоянная часть должна быть не ниже 70 %. 30 процентов — премиальная часть. Причем, говоря о премиальной части, мы пытаемся уйти от привязки ее к объемам добычи угля. Премия должна даваться: первое — за соблюдение технологий производства горных работ; второе — за соблюдение технологий эксплуатации машин и

механизмов; третье — за соблюдение безопасности работ.

#### — Но выполнение этих трех условий должно опираться на высокий профессионализм кадров.

— К сожалению, мы потеряли школу подготовки кадров — и, наверное, не только в угольной отрасли, но и в России в целом. В советский период существовала система, когда — я смею утверждать это как профессионал, как шахтер — угольные компании обязаны были иметь профессионально-технические училища, в которых должны были учиться не менее 10 % рабочего состава. То есть шел как бы естественный обмен. Люди уходили на пенсию, на смену приходила молодежь, и рабочий состав постоянно обновлялся на 10 %. Среднее звено инженерно-технического состава, т.е. горные мастера, заместители начальников участков начальники участков, как минимум должны были окончить техникум (горный, индустриальный). И крупные угольные компании либо ряд небольших угольных объединений должны были готовить инженерные кадры на уровне не менее пяти процентов работающего инженерного состава. Таким образом, подготовка кадров в процентном отношении соответствовала естественному потоку обновления кадров на предприятии.

Так вот, система была разрушена и сегодня мы с трудом начинаем ее возрождать. Проблема подготовки кадров стоит очень остро и сегодня это особенно ясно на фоне послания Президента РФ о необходимости модернизации России. С точки зрения техники модернизация — это замена устаревшего оборудования современным, которое позволяет выйти на новые параметры качества продукции, эффективности производства и так далее. Но для того, чтобы на шахте либо на любом другом предприятии внедрить какую-то новую технику, нужны прежде всего инженеры, специалисты, технари, которые знают, как работать. Не экономисты и юристы, а именно инженеры.

Без решения задач подготовки кадров, т.е. инженеров, я думаю, нам будет очень трудно двинуться дальше вперед по пути модернизации. Президент России Д. А. Медведев делает установку на то, чтобы внедряться новые технологии, ноу-хау, изобретения. Но инновационные технологии — они требуют новых мозгов. И подготовка кадров, на мой взгляд, — это на сегодняшний день одно из самых важных направлений, по которому нам необходимо продвигаться. Решив эту задачу, мы выйдем на новый уровень понимания перспектив и в угольной отрасли, и в экономике страны в целом.

# Рациональное формирование кадрового резерва — залог инновационного развития компании

В статье дана емкая оценка состояния кадрового потенциала на примере угольной компании «Заречная», изложены проблемы и предложены пути совершенствования профессиональной подготовки рабочих и аппарата управления угледобывающего предприятия в рамках реализации специальных программ кадрового резерва и кадрового роста.

**Ключевые слова:** угольная компания, профессиональное образование, кадровый резерв, профессиональный рост.

**Контактная информация** — e-mail: Ella@ptktv.ru

Развитие горного профессионального образования — одно из важнейших направлений, способствующих повышению эффективности горного производства, внедрению инновационных технологий на предприятиях угольной отрасли. Допущенные за последнее десятилетие серьезные просчеты в подготовке высококвалифицированных инженерно-технических и рабочих кадров крайне негативно отразились на результатах работы предприятий нашего объединения.

Многоотраслевое производственное объединение «Кузбасс» — угольная компания нового технического уровня, объединившая три отрасли: машиностроение, угольную и сельское хозяйство.

Машиностроение включает Юргинский завод (производство горношахтного оборудования, грузоподъемная техника, металлургия), зарубежные фирмы «T Machinery a. s.» (Чехия) и «Esset» (Германия) по производству горной техники для добычи угля, транспорта, обогащения и силовой гидравлики.

Добыча угля осуществляется предприятиями угольной компании «Заречная». В состав компании входят шахта «Заречная» с обогатительной фабрикой «Спутник» годовой мощностью 6 млн т, шахта «Алексиевская», реконструируемая в настоящее время, с ростом годовой угледобычи с 1,5 до 4 млн т в 2014 г., шахта «Октябрьская» (с добычей 2,5 млн т в год), строящаяся шахта «Карагайлинская» (проектной мощностью 2,5 млн т в год) и шахта «Серафимовская», находящаяся в стадии проектирования.

В сфере деятельности объединения широко-масштабное производство сельскохозяйственной продукции, которое осуществляется СХО «Заречье», ОАО «Юргинский молокозавод», ООО Юргинский и «Земляне».

Главными направлениями в стратегии развития являются: реконструкция действующих и строительство предприятий нового поколения, внедрение передовых технологий при добыче и переработке угля, повышение промышленной безопасности и обеспечение охраны труда.

Добывая уголь, создавая сложнейшую машиностроительную продукцию и изготавливая высококачественные продукты питания, объединение плодотворно сотрудничает с потребителями его продукции и многочисленными партнерами в производственной, социальной и духовной сферах.

Главной производительной силой, обеспечивающей устойчивую работу предприятий МПО «Кузбасс» и выпуск продукции высокого качества, которая успешно реализуется в 15 государствах мира, явля-



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



**ШЕВЦОВ**  
**Виктор Алексеевич**  
Генеральный директор  
ЗАО МПО «Кузбасс»



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

ются квалифицированные рабочие, кадры среднего звена и инженерно-технического аппарата управления. Краткий анализ состояния кадрового потенциала компании на примере ведущих звеньев угольного производства выявил ряд проблем требующих принятия мер по совершенствованию профессиональной подготовки рабочих и инженерно-технических работников угольной отрасли для реализации на государственном уровне.

Численность сотрудников на шахтах, вошедших в состав УК «Заречная», на 1 февраля 2011 г. составила 5184 чел., в том числе аппарата управления производством — 914 чел. (18%) и рабочих, 4270 чел.

Образовательный уровень оценивается по шкале: высшее образование — 16%, среднее техническое — 20%; среднее профессиональное — 30% и среднее — 34%, при этом высшее образование имеют 68% руководителей и специалистов угольной компании, в числе которых пять кандидатов наук, имеющих второе высшее образование. Относительно высок образовательный уровень рабочих: имеющих высшее образование — 5%, среднее техническое — 18%, среднее профессиональное — 36% и среднее — 41%. Средний стаж работы руководителей высшего звена управления составляет: работы в компании — 9 лет, в занимаемой должности — 6 лет, общий стаж работы — 27 лет, при этом средний возраст руководителей составляет 47 лет.

На всех предприятиях проводится работа по повышению качественного состава сотрудников, действует система повышения их квалификации на профессиональных курсах и семинарах. Ряд сотрудников, стремящихся к профессиональному и карьерному росту проходят заочное обучение в вузах, колледжах и техникумах. Успешно реализуются специальные программы «Карьерного роста» и «Кадрового резерва» специалистов. Утверждены кандидатуры сотрудников, составлены индивидуальные планы подготовки специалистов по специальной программе на замещение должностей руководящего звена с закреплением наставника — опытного профессионала за каждым специалистом, занесенным в кадровый резерв предприятия.

Так «Программой карьерного роста работников МПО «Кузбасс» предусмотрены этапы подготовки, становления и последующего продвижения по служебному пути до уровня первых руководителей шахт объединения шестнадцати инженерно-технических работников. В числе наиболее перспективных — горные инженеры ОАО «Шахта «Заречная»: П. И. Аноненко, С. В. Глазунов, К. А. Кириенко, П. В. Фисков и ряд других специалистов, вносящих весомый вклад

в производственные достижения передовой отрасли угольной компании.

В целях формирования качественного состава среднего и высшего руководящего звена угольных предприятий ЗАО «МПО «Кузбасс» в 2010 г. была разработана программа подготовки специалистов через систему кадрового резерва. На каждом предприятии был сформирован кадровый резерв из специалистов, имеющих высшее профильное образование или получающих образование в вузах и имеющих потенциал в профессиональной организационной и руко-

водящей деятельности. За каждым специалистом был закреплен наставник и составлен индивидуальный план подготовки, который включал следующие этапы подготовки:

- самостоятельное изучение нормативной, технической и производственной документации;
- совместная работа с наставником, участие в подготовке текущих отчетных данных, разработке и обновлении документации, ознакомление с принципами и организацией работы руководящего состава участков;
- повышение квалификации;
- временное исполнение обязанностей и замещение специалистов руководящего звена в период очередных отпусков, болезни и другого отсутствия; постоянный перевод на должности руководящего звена среднего и высшего уровня.

Вакантные должности руководителей на предприятиях заполняются как переводом специалистов из состава кадрового резерва, так и приемом специалистов со стороны.

Под руководством начальников шахт проводятся заседания комиссии по работе с кадровым резервом и молодыми специалистами. Составлена программа работы с молодыми специалистами, выполнен анализ работы наставников с резервом специалистов, проведена оценка потенциала резервистов к профессиональной деятельности на должностях руководящего звена, приняты решения как о включении новых специалистов в кадровый резерв, так и исключении из резерва.

Отметим ряд конкретных мер, способствующих рациональному решению кадровых вопросов на предприятиях компании, в числе которых целевая подготовка специалистов в Беловском филиале Кузбасского государственного технического университета и ежегодное заочное обучение в Ленинск-Кузнецком горном техническом колледже детей сотрудников наших предприятий с предоставлением в период обучения оплачиваемых рабочих мест для прохождения производственных практик. По окончании колледжа наиболее отличившимся студентам предоставляется постоянное место работы на предприятии.

Для заочного обучения в промышленное училище №38 ежегодно направляются дети сотрудников предприятия по профессиям: «горнорабочий подземный», «электрослесарь подземный», «машинист горных выемочных машин», «обогащение полезных ископаемых» с последующим предоставлением оплачиваемых рабочих мест в период практики и постоянной работы после окончания учебы.

Ежеквартально в учебно-курсовой комбинат «СУЭК—Кузбасс» направляются рабочие компании для получения новой профессии или специальности в зависимости от потребности угледобывающего предприятия. Обучение производится как за счет средств предприятия, так и за средства работника по его инициативе.

Из приведенного анализа состояния кадрового потенциала на предприятиях МПО «Кузбасс» видна определенная работа по его совершенствованию в рамках инновационной деятельности компании, однако ее эффективность в огромной степени зависит от общего уровня профессионального образования в государстве, состояние которого в сфере подготовки и закрепления кадров обусловлено общими социальными проблемами государственного и корпоративного уровня. Это, прежде всего снижение престижа инженерно-технических специальностей как при при-

еме в вузы, так и непосредственно на производстве, слабая мотивация закрепления инженерных кадров на предприятии из-за отсутствия перспектив роста. К сожалению, большая доля выпускников вузов по специальностям горного профиля не собирается после завершения учебы работать по специальности, кроме того, до трети специалистов с дипломами горных инженеров заняты на рабочих местах.

Вопрос обеспечения предприятий угольной отрасли высокопрофессиональными кадрами рассматривался Правительством России летом 2010 г. Решения этого вопроса в общем виде нашли отражение в подготовленном в Минэнерго России проекте «Долгосрочной программы развития угольной промышленности на период до 2030 года».

Руководителями нашей компании в адрес министерства были направлены предложения, часть которых была учтена в подпрограмме «Совершенствование системы профессиональной подготовки кадров для угольной промышленности», предусматривающие следующие меры:

- рациональное планирование объемов подготовки кадров с учетом конкретной потребности угольных компаний, как на федеральном, так и региональном уровнях;
- создание системы целевого приема в учреждениях среднего и высшего профессионального образования, способной повысить уровень высококвалифицированных кадров на предприятиях угольной отрасли;

— разработка и поэтапное внедрение новых профилей профессионального обучения горняцким специальностям;

— наряду с созданием региональных центров повышения профессиональных квалификаций необходимо разработать и внедрить квалификационные стандарты для руководителей и специалистов, рабочих и служащих, занятых в угольной отрасли;

— создание схемы интеграции профильных научно-технических организаций и вузов, привлечения ученых и специалистов институтов для инновационного характера подготовки кадров и реализации программ развития отраслевой науки;

— развитие материальной базы и системы повышения квалификации для реализации программ подготовки кадров для угольной промышленности;

— создание оптимальных программ повышения квалификации кадров с учетом профессиональных особенностей и меняющихся потребностей предприятий угольной отрасли в кадровом обеспечении;

— наряду с указанными направлениями совершенствования кадрового обеспечения нужны конкретные государственные меры по повышению престижности шахтерского труда: льготы при обучении горняцким профессиям, материальное обеспечение выпускников учебных заведений при трудоустройстве на угольные предприятия, льготное пенсионное обеспечение;

— особого внимания государства требует совершенствование оплаты труда горняков, режима труда и отдыха работников угольных предприятий, льготного налогообложения заработной платы трудящихся, прежде всего работников, связанных с подземными работами, предусматривающими снижение налога до 8-10%.

Решение указанных предложений на правительственном уровне в сжатые сроки будет активно способствовать ускорению инновационного развития угледобывающих компаний.



Глазунов Сергей Васильевич,  
заместитель начальника  
участка №1  
ОАО «Шахта «Заречная»



Аноненко Павел Иванович,  
горный мастер участка  
«Горно-капитальных работ»  
ОАО «Шахта «Заречная»



Кириенко  
Кирилл Александрович,  
механик участка №3  
ОАО «Шахта «Заречная»



Фисков Павел Викторович,  
горный мастер участка №1  
ОАО «Шахта «Заречная»



## Разрез «Барзасское товарищество» отмечает пятилетие завершением строительства второй очереди обогатительной фабрики

На разрезе «Барзасское товарищество», входящем в группу предприятий ЗАО «Стройсервис», прошел торжественный митинг, посвященный пятилетию предприятия и завершению строительства второй очереди обогатительной фабрики. В мероприятии приняли участие заместитель губернатора Кемеровской области А.Н. Малахов, представители администраций Кемеровского района и г. Березовский, руководители ЗАО «Стройсервис», строительных подрядных организаций, а также трудящиеся разреза.

Компания «Стройсервис» построила предприятие полностью своими силами и в сжатые сроки. Через полтора года после начала строительства, в марте 2006 г. разрез был введен в эксплуатацию.

За пять лет на разрезе добыто 3,8 млн т угля. В техническое перевооружение и развитие «Барзасского товарищества» компания «Стройсервис» вложила более 4,5 млрд руб. инвестиций. В том числе — 1,37 млрд руб. были направлены на строительство второй очереди обогатительной фабрики. Сейчас на вооружении предприятия современные высокопроизводительные машины. В технологическом парке мощные гидравлические экскаваторы Hitachi с вместимостью ковша 15 куб. м, 130-тонные БелАЗы, японские бульдозеры, американские буровые станки. Сегодня на разрезе трудятся 1160 человек, и все они обеспечены стабильной заработной платой, которая ежегодно повышается.

На разрезе была построена первая очередь обогатительной фабрики, после чего компания «Стройсервис» приступила к расширению ее мощностей. С вводом второй очереди фабрика увеличит мощности переработки до 1,5 млн т угля в год.

«Сегодняшний пробный пуск — это первый этап нашей новой программы по развитию углеобогащения, — отметил в своем выступлении на торжественном митинге генеральный директор ЗАО «Стройсервис» **Д.Н. Николаев**, — Основная цель этой программы: до 2015 г. повысить уровень угледобычи наших разрезов до 10 миллионов тонн в год, и этот уголь полностью перерабатывать на своих обогатительных фабриках».

Технологическая схема переработки второй очереди обогатительной фабрики «Барзасского товарищества» основана на использовании замкнутого водно-шламового цикла с применением самого современного импортного оборудования. Управление технологическим процессом полностью автоматизировано. В результате фабрика будет выпускать сырье высокого качества: зольность концентрата коксующихся углей может составлять до 8,5%.

«Строительство перерабатывающих мощностей является одним из направлений развития угольной промышленности Кузбасса. Это требование рынка. Рядовой уголь, пусть даже относительно дешевый, мало кому нужен, и повышение его потребительских свойств — стратегическая задача. Также важно, что после ввода второй очереди обогатительной фабрики «Барзасского товарищества» будет дополнительно создано 133 новых рабочих места с достойной заработной платой», — подчеркнул в своем выступлении заместитель губернатора Кемеровской области **А.Н. Малахов**.

На торжественном митинге представители разреза и подрядных строительных организаций были отмечены областными наградами в честь пятилетия предприятия и завершения строительства нового объекта. Лучшие работники «Барзасского товарищества» за особый вклад в развитие предприятия получили в награду именные золотые часы, зарубежные путевки и автомобили «Шевроле Нива» от руководства ЗАО «Стройсервис».



# КОМПЛЕКСНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ЛАВНЫХ КРЕПЕЙ

# DOH



СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ



СИСТЕМЫ ПИЛОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ



МАГИСТРАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ  
БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЕ ШТРЕКОВЫЕ И ЛАВНЫЕ



ФИЛЬТРЫ, АРМАТУРА



ПИТАТЕЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ И НАСОСЫ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ ARMSTRONG RMI PRESSURE SYSTEMS

**CENTRUM HYDRAULIKI**  
**DIRK OTTO HENNLICH**  
SP. Z O.O.

**COMPENSUS**<sup>®</sup>  
GROUP

Centrum Hydrauliki Dirk Otto Hennlich Sp. z o.o.  
ul. Konstytucji 148, 41-906 Bytom  
tel.: +48 32 397 74 10, fax: +48 32 397 74 11  
centrumhydrauliki@centrumhydrauliki.pl  
www.centrumhydrauliki.pl

# Обоснование технологии открытой разработки мощных угольных пластов при веерном продвигании фронта работ в условиях филиала ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Березовский-1»

Рассмотрены технологии, обеспечивающие повышение эффективности горных работ в филиале ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Березовский-1» путем организации веерного продвигания фронта горных работ.

**Ключевые слова:** веерный фронт, комплекс, отвалообразование, эффективность.

**Контактная информация** —  
e-mail: vkislyakov@sfu-kras.ru

Долгосрочное планирование развития горных работ в филиале ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Березовский-1» выявило ряд проблем, затрудняющих параллельное подвигание фронта работ. Выбытие из производственной мощности I блока, приближение II блока к границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ), систематические затраты на наращивание магистральных конвейеров и, как следствие, простои добычного комплекса на время пусконаладочных работ и удорожание транспортировки угля — определили необходимость в реконструкции горных работ.

По результатам исследования вариантов оптимального развития горных работ [1, 2] было установлено, что одним из путей повышения эффективности горных работ является техническое перевооружение горнотранспортного оборудования на предприятии, что потребует значительных средств. При этом не ликвидируется такое техническое мероприятие, как наращивание ставов наклонных магистральных конвейеров. По условиям завода-изготовителя при отработке II блока с продвиганием фронта на 2400 м по падению пласта необходима дополнительная установка восьми приводных станций (по четыре в каждую линию) с общей длиной 4800 м.

Ликвидация технического мероприятия по наращиванию ставов наклонных магистральных конвейеров представляется возможной только при веерном продвигании фронта горных работ.



**ШОРОХОВ Владимир Павлович**  
Помощник технического  
директора ОАО «СУЭК-Красноярск»



**ФЕДОРОВ Андрей Витальевич**  
Генеральный директор  
ОАО «СУЭК-Красноярск»



**КИСЛЯКОВ Виктор Евгеньевич**  
Доктор техн. наук,  
профессор Сибирского  
федерального университета,  
действительный член АГН

В классификации систем открытой разработки академика В. В. Ржевского [3] определен такой признак, который характеризует сущность технологии открытых горных работ по направлению продвижения фронта горных работ в плане. По нему различают, например, веерные системы разработки, при которых фронт вскрышных и добычных работ перемещается по вееру с центральным (общим) или рассредоточенными (два и более) поворотными пунктами. Однако реализация веерного продвижения фронта работ на разрезе «Березовский-1» возможна только с реализацией принципа параллельности осей хода добычных и вскрышных экскаваторов, а также забойных конвейеров при выемке угля клиновидными заходками и установлении поворотного пункта в месте перегрузки угля с забойных на наклонные магистральные конвейеры. Указанный принцип и способ разработки при веерном продвигании фронта работ защищен патентом РФ [4] и позволяет обрабатывать запасы блоков II и III без наращивания ставов наклонных магистральных конвейеров и создания дополнительных вскрышающих выработок.

При переходе от параллельного фронта горных работ к веерному угол поворота фронта будет определяться шириной добычной заходки.

При параллельном продвигании фронта работ отдано предпочтение выемке угля в направлении с запада на восток, то есть с холостым перегонем добычных экскаваторов. Аналогичное направление рабочего хода добычных экскаваторов с последующим холостым перегонем в новую заходку принято и для предлагаемой технологии. Это обусловлено направлением движения карьерных вод.

В разработанной технологии имеют место клиновидные формы добычных и вскрышных заходок. Отсюда технологическая операция по врезке в новые добычные и вскрышные заходки производится в противоположном от поворотного пункта направлении (по дуге окружности сектора).

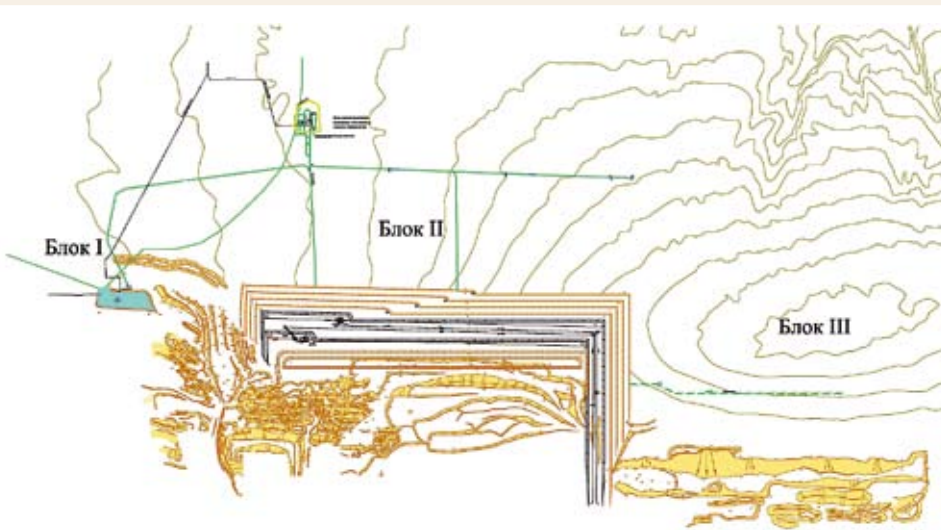


Рис 1. Поворот фронта горных работ на 1°

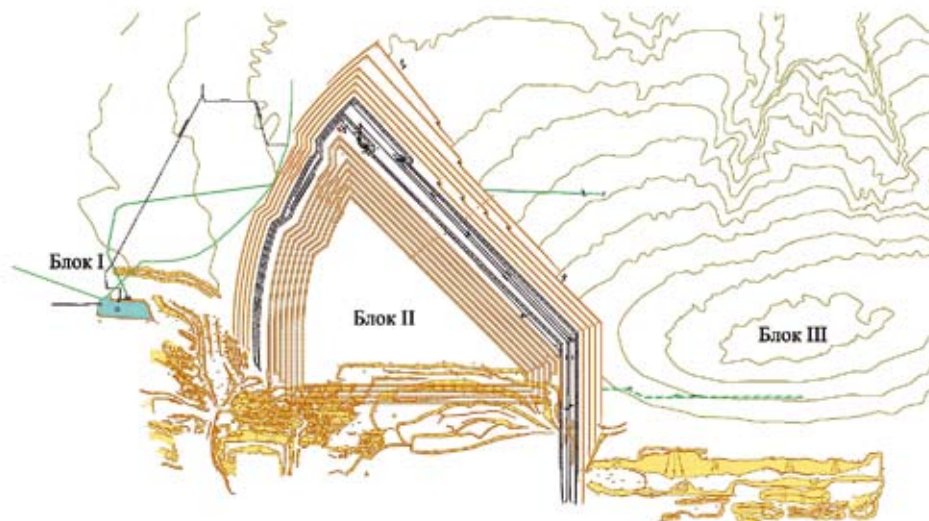


Рис 2. Поворот фронта горных работ на 45°

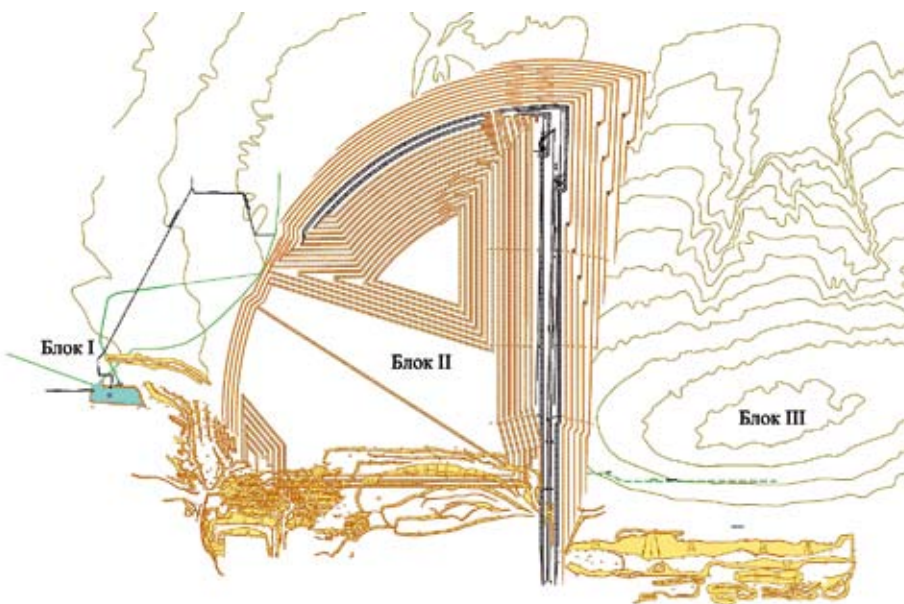


Рис 3. Поворот фронта горных работ на 90°

При оценке динамики формирования фронта горных работ, при его переходе на веерное продвижение с возможностью вовлечения в эксплуатацию запасов III блока были рассмотрены пять положений фронта работ.

#### Первый поворот фронта горных работ (рис. 1)

Врезка в заходку происходит со стороны фланговой траншеи. Съезды с уступов и въезды на отвальные ярусы располагаются по откосам фланговой траншеи. Отсыпка отвалов ведется также по вееру. Зумпф водоотливной установки располагается со стороны врезки экскаватора в новую заходку во фланговой траншее. Количество вскрышных уступов — 4, количество отвальных ярусов — 2. Также ведется заполнение емкости существующих отвалов. Горные работы ведутся по падению угольного пласта.

#### Поворот фронта горных работ на 45° (рис. 2)

Врезка в заходку осуществляется также со стороны фронтальной траншеи. Увеличиваются объемы вскрыши: количество вскрышных уступов составляет 6, коэффициент вскрыши составляет 0,88 м<sup>3</sup>/т. При продвижении фронта работ в секторе от 20 до 37° потребуются снижение его длины на 50 м, что вызвано границей С33. После преодоления указанных границ длина фронта восстановлена до исходного значения 2340 м. Водоотливная шахта будет отработана. Зумпф водоотливной установки располагается во фронтальной траншее у места врезки экскаватора на новую заходку.

#### Поворот фронта горных работ на 90° (рис. 3)

Количество вскрышных уступов увеличилось до 10, коэффициент вскрыши максимальный и составляет 1,06 м<sup>3</sup>/т. Зумпф расположен в разрезной траншее у места врезки экскаватора на новую заходку. Горные работы после преодоления угла поворота фронта 105° град. ведутся по восстанию угольного пласта, что позволяет сформировать постоянную схему водоотлива на весь период отработки запасов III блока.

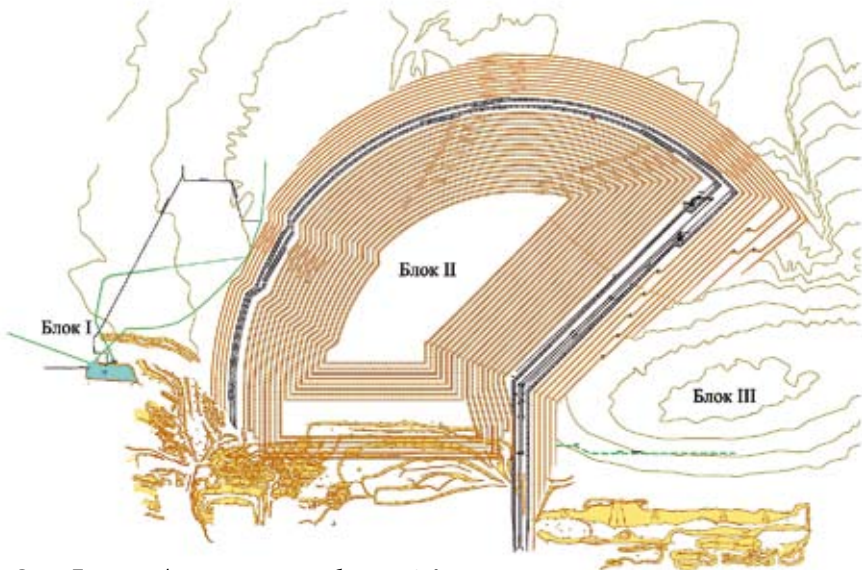


Рис. 4. Поворот фронта горных работ на 135°

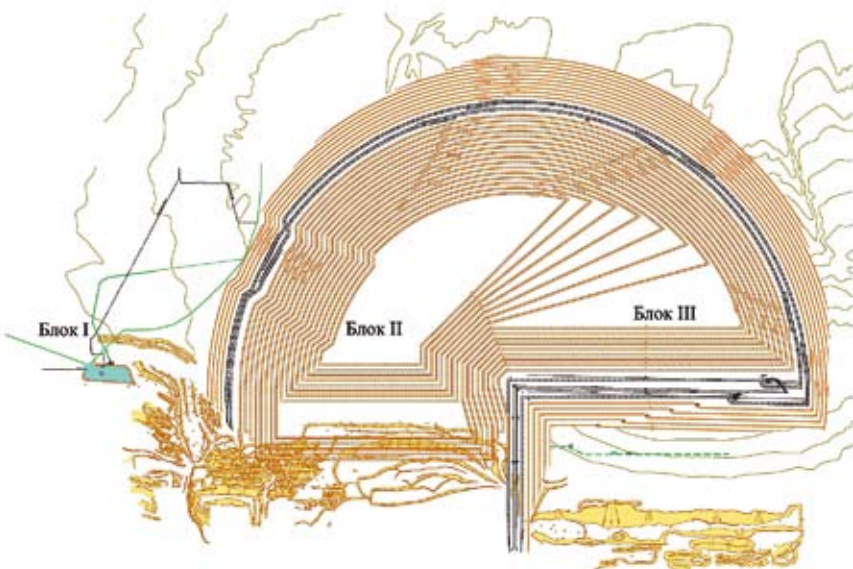


Рис. 5. Поворот фронта горных работ на 180°

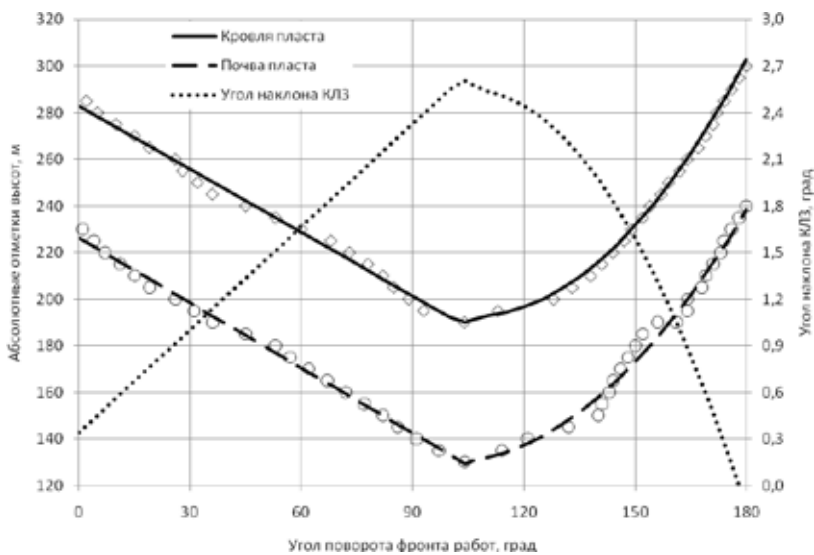


Рис. 6. График изменения абсолютных отметок кровли и почвы угольного пласта, угла наклона забойных конвейеров в зависимости от угла поворота фронта работ

**Поворот фронта горных работ на 135° (рис. 4)**

Количество вскрышных уступов уменьшилось до девяти, а коэффициент вскрыши — до 0,86 м<sup>3</sup>/т.

**Поворот веера на 180° град. (рис. 5)**

Количество вскрышных уступов снизилось до пяти, коэффициент вскрыши — до 0,50 м<sup>3</sup>/т. Дальнейшая доработка запасов III блока осуществляется параллельными заходками.

При веерном продвижении фронта работ при отработке II и III блоков условия эксплуатации экскаваторов в сравнении с параллельным способом не меняются.

По данным разработчика и изготовителя забойных и магистральных конвейеров завода «Сибтяжмаш», при продольном угле наклона 1° длина секции конвейеров составляет 1200 м с оборудованием приводных станций тремя электродвигателями мощностью 500 кВт каждый, при угле наклона до 4° — 600 м. При веерном развороте фронта работ до 35° продольный угол забойных конвейеров не превышает 1° (рис. 6).

Это позволяет отработать 120 млн т. запасов без изменения условий эксплуатации забойных конвейеров. Максимальный угол наклона забойных конвейеров достигается при положении фронта под углом 105° к современному состоянию и составит 2,6°. При переходе на веерное продвижение фронта работ в перспективе потребуется модернизация забойных конвейеров: замена двигателей на более мощные или увеличения количества приводных станций, или замена забойных конвейеров на новые. Действующие забойные конвейеры имеют нормативный срок службы 15,5 лет, эксплуатируются 24 года, уже исчерпан остаточный ресурс их безопасной эксплуатации и они морально устарели. Поэтому модернизация забойных конвейеров является проблемой настоящего времени независимо от способа продвижения фронта работ.

Разработка вскрышных пород при веерном продвижении фронта работ производится так же, как и при параллельном фронте с погрузкой пород экскаваторами ЭКГ-10 и ЭКГ-8ус в автосамосвалы БелАЗ-7555Д. В перспективе вскрышные уступы могут разрабатываться с использованием в забоях кранлайнов ДШП-25.50 (драглайнов шагающих погрузочных) в комплексе с автосамосвалами емкос-



тью 275-300 т [2]. Транспортирование вскрыши может производиться по горизонтам погрузки во внутренний отвал, как в направлении поворотного пункта, так и в противоположном направлении по транспортным бермам фланговой траншеи. Автотранспорт, движущийся в направлении поворотного пункта, попадает во внутренний отвал по проезду под наклонными магистральными конвейерами и далее на соответствующий горизонт отвала. Отсыпка внутренних отвалов производится уступами высотой 10 м.

Расстояние транспортирования пород во внутренние отвалы определяется технологическими решениями. Для его минимизации, как в целом, так и в сравнении с существующим, предложено засыпать участок фланговой траншеи до угла поворота фронта на 45° и организовывать заезды на внутренние отвалы по транспортным бермам засыпанной части аналогично существующей транспортной перемычке, а после преодоления фронтом угла 45° — создавать транспортные перемычки, аналогично существующей. При этом исключается необходимость строительства дополнительного путепровода под магистральным конвейером для поддержания существующей дальности транспортировки вскрышных пород при параллельном продвижении фронта работ.

Веерный способ продвижения фронта работ позволяет уменьшить коэффициент вскрыши при отработке запасов в ближайšie 20 лет. При параллельном продвижении фронта средний коэффициент вскрыши в контуре отработки в ближайšie 20 лет составляет 0,83, при веерном — 0,67, что позволяет сократить объем вскрыши на 26 млн куб. м, или в среднем на 1,3 млн куб. м ежегодно. В перспективе веерный способ позволяет выравнивать коэффициент вскрыши за счет частичного вовлечения запасов с большим коэффициентом вскрыши по периодам отработки (рис. 7).

При веерном способе продвижения фронта горных работ обеспечивается производственная мощность разреза 11,5 млн т угля в год. При отработке угольных подступов смежными заходками с суммарной шириной на фланге 120 м (рис. 8), обеспечивается годовая производственная мощность 12,5 млн т.

При этом для отработки нижнего подступа по этой схеме потребуются приобретение забойного перегружателя ПК3-5250 или дополнительная

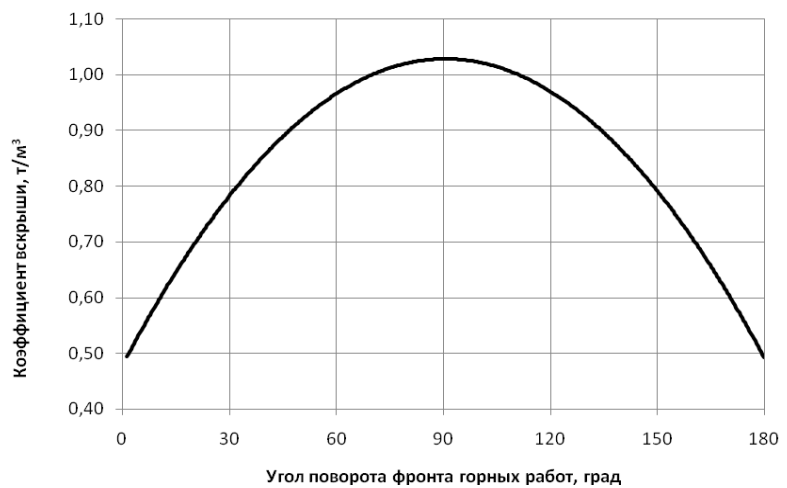


Рис. 7. Зависимость изменения коэффициента вскрыши от угла поворота фронта горных работ

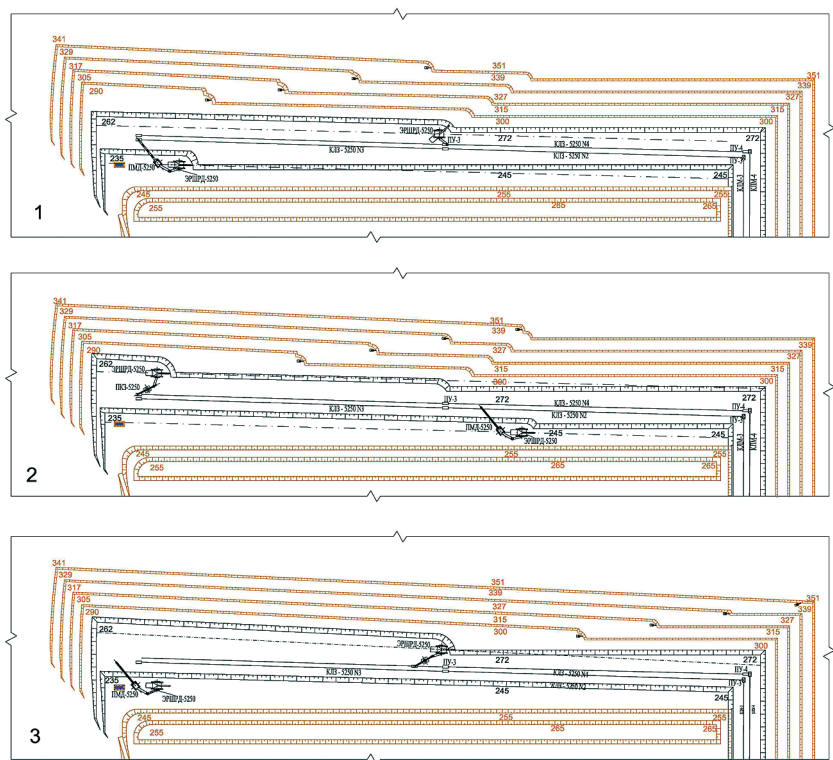


Рис. 8. Последовательность работы экскаваторов на смежных заходках

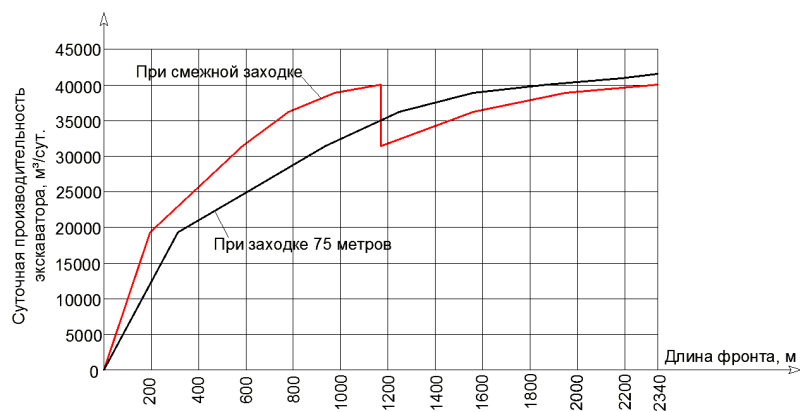


Рис. 9. Зависимость суточной производительности экскаватора от ширины заходки по длине фронта горных работ

передвижка одной линии забойных конвейеров.

Однако следует принимать во внимание, что расширение сбыта углей разреза можно прогнозировать только с учетом ввода третьего энергоблока на Березовской ГРЭС-1. С учетом этого ОАО «СУЭК» определены целевые годовые показатели по добыче угля на 2011 — 2030 гг. по разрезу «Березовский-1» в объеме 6,0 — 8,5 млн т. Имеющиеся на разрезе производственные мощности по добыче угля в перспективе не будут востребованы.

При отработке клиновидной части забоя при веерном продвижении фронта снижается производительность роторного экскаватора (рис. 9), что предполагает необходимость разработки программ работы экскаваторов с увязкой их расстановки по планируемым периодам и рассмотрения возможности создания врезных ниш на фланге фронта для исключения части забоя с минимальной шириной заходки.

Показателями эффективности, выявленными в пользу веерного продвижения фронта горных работ, являются:

— исключение необходимости наращивания магистральных конвейеров при

отработке II блока на 2400 м в двух линиях, установки восьми приводных станций с тремя двигателями по 500 кВт каждый. Экономия инвестиций — 800 млн руб.;

— исключение затрат на горнокапитальные работы по строительству разрезной и выездной траншей в III блоке с общим объемом 40 млн куб. м. Экономия инвестиций — 1600 млн руб.;

— исключение строительства дополнительного путепровода под магистральными конвейерами. Экономия инвестиций — 60 млн руб.;

— сокращение объемов вскрыши при отработке II блока по формированию целика угля для размещения магистральных конвейеров и организации транспортировки вскрышных пород. Снижение объемов вскрыши составит 20 млн куб. м, снижение затрат — 800 млн руб.;

— уменьшение эксплуатационных затрат за счет сокращения транспортировки угля магистральными конвейерами в среднем при отработке II блока на 1200 м;

— уменьшение эксплуатационных затрат в ближайший 20-летний период за счет вовлечения в отработку запасов с меньшим коэффициентом вскрыши. Сокращение объемов вскрыши соста-

вит 26 млн м<sup>3</sup>, экономия затрат — 1040 млн руб.

Очевидных непреодолимых причин для отклонения веерного способа продвижения фронта работ не выявлено. Экономический эффект очевиден. Основным очередным этапом развития является техническое перевооружение горнотранспортной части разреза.

#### Список литературы

1. Федоров А. В., Шорохов В. П., Кисляков В. Е., Бобров С. А. Варианты технологии горных работ в филиале ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Березовский-1» // Уголь. — 2009. — №12. — С. 7-10.

2. Федоров А. В., Шорохов В. П., Кисляков В. Е., Бобров С. А. Развитие технологических схем горных работ в разрезе «Березовский-1» ОАО «СУЭК-Красноярск» // Горная промышленность. — 2009. — №6. — С. 25-27.

3. Ржевский В. В. Открытые горные работы. Ч. 2. [Текст] / В. В. Ржевский / Учеб для ВУЗов. — 4-е изд. перераб. и доп. — М.: , 1985. — 542 с.

4. Патент РФ № 2394157. Способ открытой разработки месторождений полезных ископаемых / А. В. Федоров, В. П. Шорохов, В. Е. Кисляков, С. А. Бобров // опубл. 10.07.2010



## Основные бенефициары ОАО «СУЭК» пришли к соглашению об изменении долей собственности

Андрей Мельниченко и Сергей Попов договорились об изменении своих долей в структуре собственности ОАО «СУЭК».

Компания STI, представляющая интересы Сергея Попова, заключила частное соглашение с компанией Linea, представляющей интересы Андрея Мельниченко. В соответствии с этим соглашением предполагается, что доля STI в капитале СУЭК будет снижена до уровня ниже блокирующего пакета.

В связи с данной сделкой **Сергей Попов** заявил: «На протяжении последних десяти лет я с радостью принимал участие в создании и развитии СУЭК. Я доволен достигнутыми результатами: в компании - сильная команда менеджмента, высококвалифицированные инвесторы и понятные планы развития. В дальнейшем я намереваюсь сосредоточиться на стратегическом развитии МДМ Банка. Андрей продемонстрировал огромные успехи в построении промышленных компаний мирового класса, и поэтому я буду оставаться долгосрочным инвестором в СУЭК с полной уверенностью в том, что её бизнес будет продолжать успешно развиваться».

**Андрей Мельниченко** также заявил: «Я полностью понимаю решение Сергея Попова сосредоточиться на развитии бизнеса МДМ. СУЭК стала той сильной компанией, которой она является сегодня, в значительной степени благодаря стратегическому видению Сергея. Мы признательны ему за привнесенный вклад, и я очень рад, что он остается поддерживающим компанью инвестором».

Наша справка.

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

ОАО «СУЭК» является основным акционером ОАО «Кузбассэнерго» и ОАО «Енисейская ТТК (ТТК-13)».

## ЕВРАЗ ввел в эксплуатацию новую лаву на шахте «Есаульская»

ЕВРАЗ ввел в эксплуатацию новую лаву №26-26 на шахте «Есаульская» компании «Южкузбассуголь». Запасы очистного забоя составляют более 1,5 млн т угля ценной марки «Ж».

Для обеспечения промышленной безопасности в новой лаве смонтирована современная модульная дегазационная установка, что позволит осуществлять пластовую дегазацию. Установка полностью автоматизирована и оснащена датчиками взрывозащиты. Все основные параметры шахтной атмосферы – концентрация метана, кислорода, температура метановоздушной смеси и другие — вы-

ведены на компьютер диспетчера. Это дает возможность оперативно реагировать на возможные нештатные ситуации.

В ходе подготовки новой лавы модернизирована газоотсасывающая установка шахты, смонтированы четыре дополнительных (резервных) вентилятора для удаления метана из выработанного пространства, проведен монтаж системы взрывозащиты газоотводящей сети горных выработок. Проведены все необходимые проходческие, горнокапитальные, монтажные и дегазационные работы.

«Обеспечение промышленной безопасности и создание максимально

комфортных условий труда шахтеров ЕВРАЗ считает одним из приоритетов производственной деятельности. Большое внимание уделяется техническим средствам контроля, оповещения, средствам индивидуальной защиты. Кроме того, на шахте «Есаульская», как и на всех предприятиях «Южкузбассуголь» внедряется комплексная система контроля доступа персонала, позволяющая минимизировать так называемый человеческий фактор», - отметил вице-президент по охране труда, промышленной безопасности и экологии ЕВРАЗа **Александр Кручинин**.



**Никто не предложит Вам место на рынке, его надо завоевывать самостоятельно.**

Как бы Вы не организовывали свой бизнес, с компанией Ruukki Вы сможете сделать это лучше. Мы предлагаем Вам отличную износостойкую сталь Raex, а также надежные поставки, квалифицированный сервис и свежие идеи по усовершенствованию Вашего производства и продукции. Узнайте больше о наших износостойких сталях: [www.ruukki.ru/specialsteels](http://www.ruukki.ru/specialsteels)

**Офисы продаж:**  
Москва, тел.: + 7 (495) 933 1100  
Санкт-Петербург, тел.: + 7 (812) 346 6948  
Екатеринбург, тел.: + 7 (912) 210 1227  
Ростов-на-Дону, тел.: + 7 (918) 599 2767  
Самара, тел.: + 7 (917) 107 3947

# Шесть причин целесообразности приобретения универсального оборудования большой единичной мощности

В статье описываются технические и технологические возможности погрузчика *Komatsu WA800* при отработке маломощных, некондиционных пластов. Также описаны преимущества применения оборудования с большой единичной мощностью на разрезе «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия» в сравнении с уже применяемым оборудованием.

**Ключевые слова:** погрузчик *Komatsu WA800*, маломощные пласты, селективная выемка, минимизация затрат

**Контактная информация:**  
e-mail: PriemnayaCHF@suek.ru



**АРТЕМЬЕВ**  
Владимир Борисович  
Заместитель

генерального директора —  
директор по производственным  
операциям ОАО «СУЭК»,  
доктор техн. наук



**ШАПОВАЛЕНКО**  
Геннадий Николаевич  
Первый заместитель  
генерального директора  
ООО «СУЭК-Хакасия» —

директор разреза «Черногорский»

Погрузчики — это современные высокопроизводительные машины, предназначенные для выполнения землеройных работ, погрузки разнородных материалов: различных видов грунтов, горных пород, угля, песка, щебня, камней и т.д. Кроме того, погрузчик может самостоятельно перерабатывать грунты (производить отсыпку земляных насыпей, валов), работать в бульдозерном режиме: производить планировку площадок и подъездных дорог. Погрузчик может транспортировать грузы в ковше, буксировать прицепы или какое-либо другое оборудование на короткие расстояния.

Фронтальные погрузчики, обладая значительно меньшими габаритами и весом, чем экскаваторы, могут поднимать гораздо большую массу груза, для маневрирования не нужна большая площадь. Именно эти качества и определили сферу их применения.

Достоинства фронтальных погрузчиков: высокая мобильность в передвижении; универсальность: при работе с автомобильным транспортом не требуется дополнительного применения бульдозерной техники для содержания рабочей площадки; независимость от источников электрообеспечения.

Три вышеперечисленных фактора обеспечивают высокий коэффициент использования до 0,96 погрузчика и автосамосвалов. Меньшая численность экипажа (4 чел.) и высокая производительность обеспечивают рост производительности труда.

Передвижение погрузчика по рабочей площадке с постоянно опущенным ковшом обеспечивает чистоту подъездных путей автосамосвалов, что в свою очередь увеличивает срок службы автомобильных шин.

Использование погрузчика на пневматическом ходу при отработке маломощных пластов 0,2-0,4 м позволили уменьшить переизмельчение, разубоживание и потери угля в результате механического воздействия (раздавливание и дробление угля под ходовой частью бульдозеров и экскаваторов). За 11 месяцев погрузчиком было произведено выемочно-погру-

зочных работ по отработке маломощных угольных пластов в объеме 215 тыс. т.

В октябре 2009 г. на разрез «Черногорский» поступил новый погрузчик японской фирмы «Komatsu» (рис. 1). Новая техника поступила в рамках реализации инвестиционного проекта по поддержанию производственной мощности разреза «Черногорский».

Погрузчик *Komatsu WA800* в отличие от используемых на разрезе, характеризуются коротким рабочим циклом, большой высотой разгрузки, высокой удельной мощностью на единицу собственной массы, а также большим вырывным и тяговым усилием на единицу ширины ковша. Обладая увеличенной высотой разгрузки, погрузчик *WA800-3* обеспечивает погрузку в самосвал БелАЗ-75131 грузоподъемностью 130 т на уровне копания (рис. 2).

Способность погрузчика поворачиваться на большой угол (40 градусов) имеет важное значение в эксплуатации, так как определяет малый радиус поворота, высокую маневренность и производительность машины в условиях горных выработок. Приобретение на разрез «Черногорский» универсального оборудования большой единичной мощности было обосновано шестью важными причинами.

**Первая причина** — это возможность отработки некондиционных запасов угля. В границах поля разреза залегают свита пологопадающих пластов под углами 3-9°: «Великан-1», «Великан-11», «Безымянный», «Мощный», «Гигант-1», «Гигант-11». Пласты «Великан-1» и «Безымянный» из-за малой мощности имеет ограниченные запасы и залегают в виде отдельных участков и линз (рис. 3).

При существующем парке экскаваторов ЭКГ-8И и ЭКГ-5А некондиционные запасы пласта Безымянный вынимались совместно с породами, покрывающими пласт «Мощный», и вывозились в отвалы (рис. 4).

Отработка маломощных пластов экскаватором ЭКГ-8И ограничена большой массой и большим удельным давлением на грунт оборудования, что при производстве вскрышных работ приводит к разубоживанию угольного пласта.

Применение погрузчика *Komatsu WA800* позволило вести вскрышные ра-

Рис. 1. Погрузчик Komatsu WA800



**Техническая характеристика погрузчика Komatsu WA800**

Вместимость ковша, куб. м	11
Ширина режущей кромки ковша, мм	4810
Максимальная высота разгрузки, мм	4525 — 4630
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	603(808)
Масса, т	98,3 — 99,02
Размеры, мм	(13730-13780) × 4585 × 5275

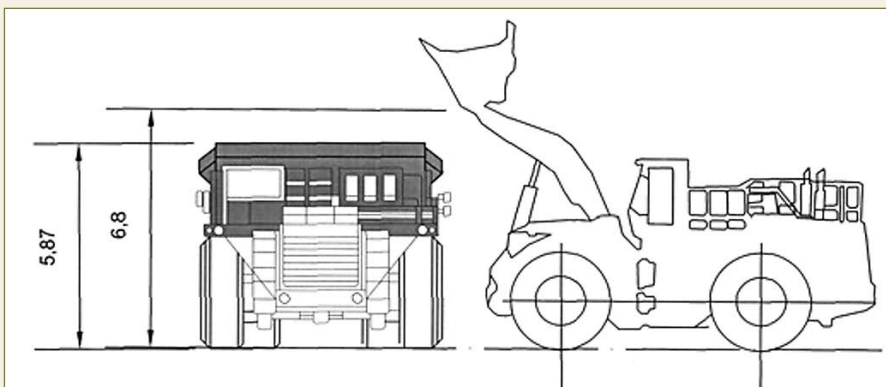


Рис. 2. Технические параметры погрузки Komatsu WA800

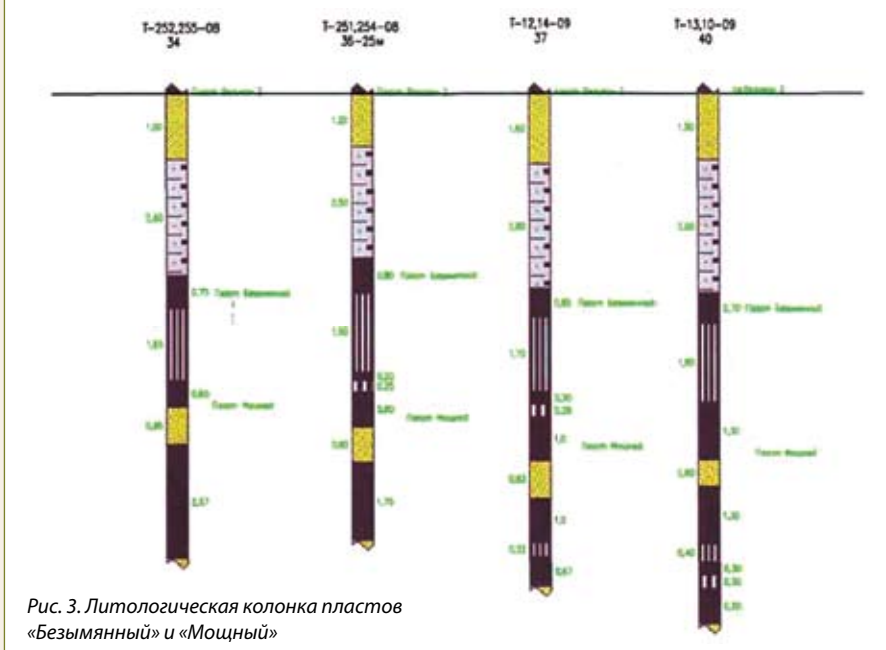


Рис. 3. Литологическая колонка пластов «Безымянный» и «Мощный»

боты без нарушения кровли угольного пласта, а большое вырывное и тяговое усилие на единицу ширины ковша позволило вести селективную выемку угля без предварительного рыхления. Для этого была разработана инновационная (для разреза «Черногорский») технологическая схема отработки маломощных угольных пластов (рис. 5), это позволило за два месяца 2010 г. добыть забалансовый уголь в объеме 7,12 тыс. т, а до конца года дополнительно извлечь с пласта «Безымянный» 30,4 тыс. т угля.

**Вторая причина** — уменьшение количества породы, склонной к самовозгоранию, поступающей в отвалы. На разрезе «Черногорский» из восьми пластов используются только четыре. Остальные, имеющие мощность от 0,4 до 1 м, частично либо полностью вывозятся на внешние или внутренние отвалы. Количество породы, склонной к самовозгоранию, поступающей за год в отвалы, в целом по разрезу составляет 171 тыс. куб. м, что является одной из причин возникновения очагов самовозгорания. Профилактические мероприятия на разрезе предусматривают устранение условий очагов самонагревания и самовозгорания пород путем изоляции защищаемых объектов инертными породами.

Селективная выемка угля пласта «Безымянный» значительно снижает количество породы, склонной к самовозгоранию, поступающей в отвалы, и риск возникновения очагов самовозгорания, а это определяет объем дополнительной изоляции отвалов инертной породой. На данном участке для изоляции отвалов требовалось дополнительно привести 60 тыс. куб. м инертной породы, а за счет извлечения пласта «Безымянный» была полностью исключена необходимость завозки данного объема породы и за счет этого были снижены затраты.

**Третья причина** — введенный погрузчик заменил своей работой экскаваторы ЭКГ-5А и ЭКГ-8И, у которых предельный износ базовых узлов и требовался капитальный ремонт. Это стало возможно за счет большой мобильности погрузчика и его большой единичной мощности (вместимость ковша — 11 куб. м). Вышеуказанные экскаваторы были поставлены на консервацию, за счет чего было сэкономлено около 25 млн руб. на восстановительный ремонт, также за счет вывода из эксплуатации экскаваторов было высвобождено:

- 600 м высоковольтного кабеля на сумму 358 тыс. руб.;
- две ячейки ЯКНО-6 на общую сумму 800 тыс. руб.;
- 550 м передвижной ЛЭП на 6 кВт на сумму 660 тыс. руб.

**Четвертая причина** — сокращение численности персонала. Консервация экскаваторов и ввод в эксплуатацию пог-

Рис. 4. Технологическая схема вскрытия пласта «Мощный» экскаватором ЭКГ-8И

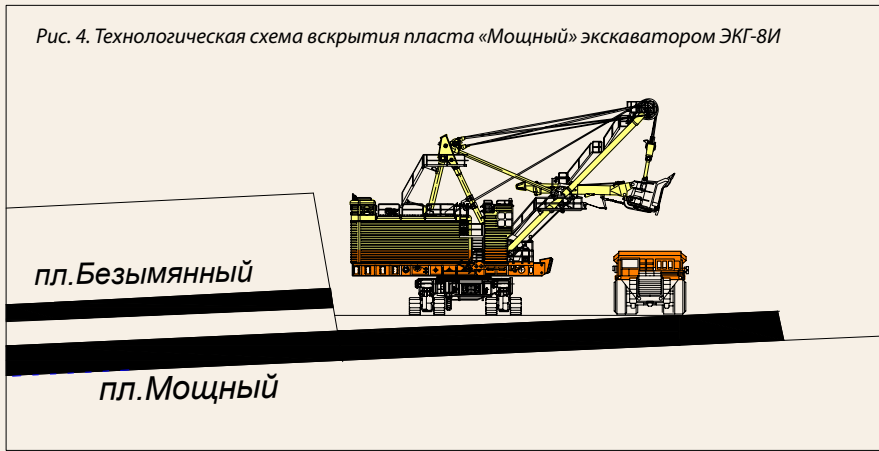
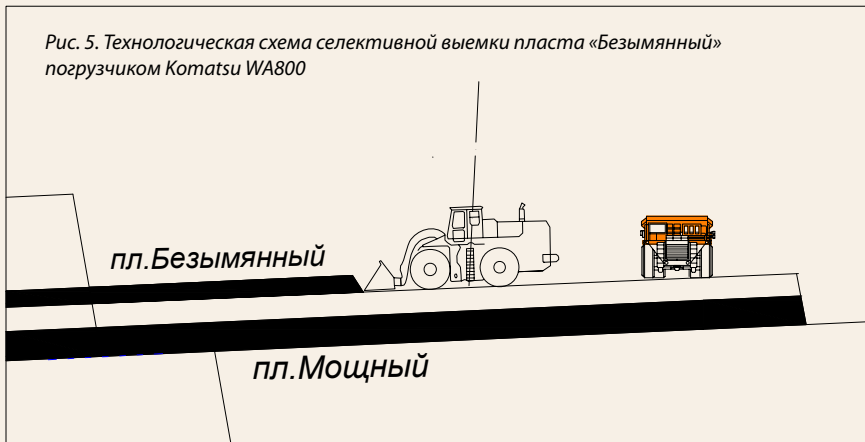


Рис. 5. Технологическая схема селективной выемки пласта «Безымянный» погрузчиком Komatsu WA800



рузчика Komatsu WA800 позволяют сократить 6 человек основного персонала и высвободить вспомогательный персонал, а это позволяет сэкономить годовой ФОТ только основного персонала примерно на сумму 2,5 млн руб.

**Пятая причина** — это улучшение качества добываемого угля за счет более качественной зачистки кровли пласта и исключения переизмельчения кровли пласта под гусеницами бульдозера, так как погрузчик Komatsu WA800 на пневмоколесном ходу. Снижение переизмельчения кровли пласта угля позволяет снизить выход отсева на 4 % при ведении добычи, а увеличить выход концентрата с более высокими ценовыми характеристиками.

**Шестая причина** — исключение из цикла добычи угля бульдозерных работ, направленных на планировку забоя, подготовку блока для бурения и зачистки подъездных путей для автосамосвалов, так как данные операции может выполнять Komatsu WA800 в цикле выемочно-транспортно-погрузочных работ. Планировка участка происходит после разгрузки горной массы в автосамосвал когда погрузчик возвращается в забой с опущенным ковшем (рис. 6). Высвобождение бульдозера из цикла работ позволило сэкономить 1460 моточасов в год, а это

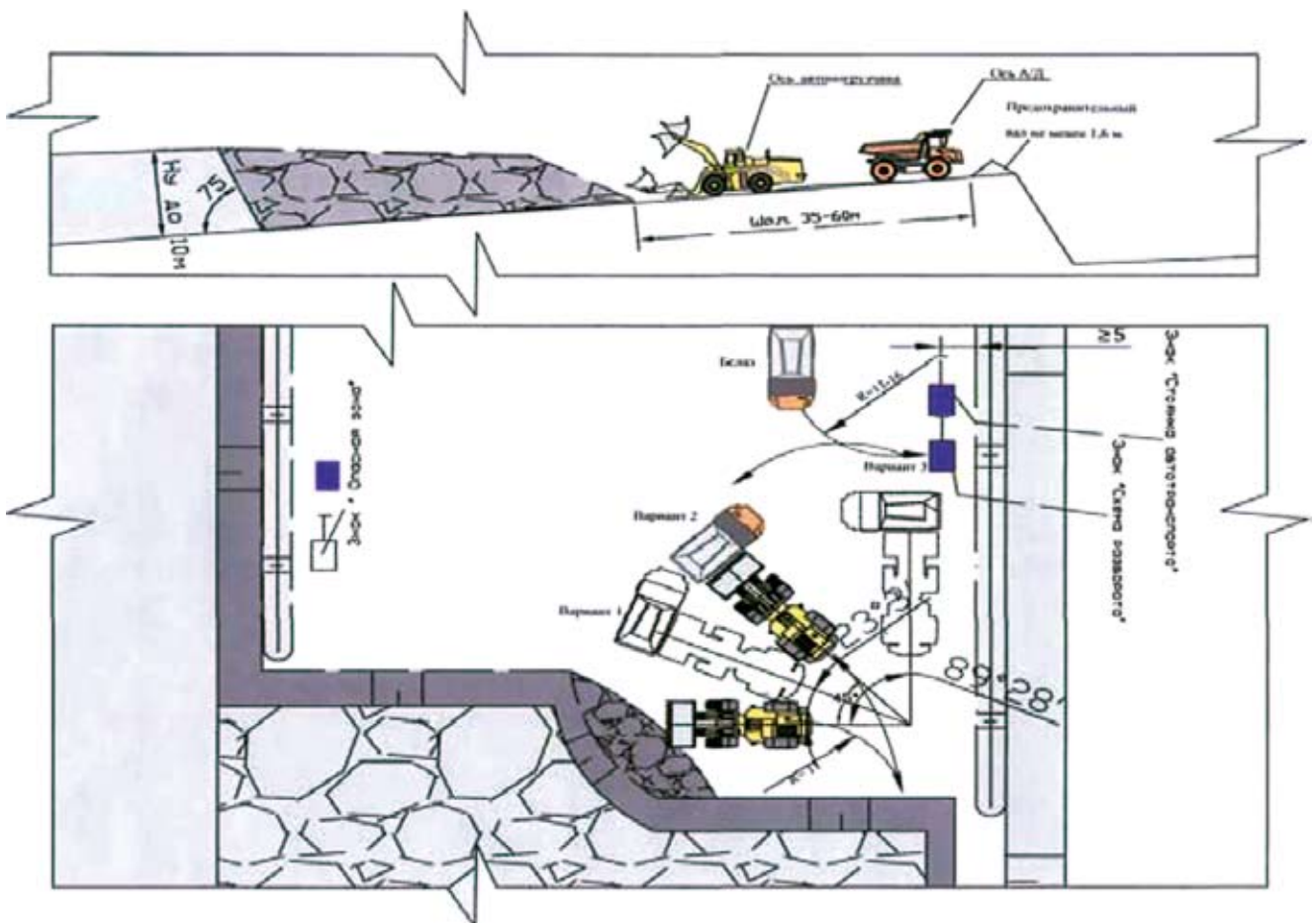
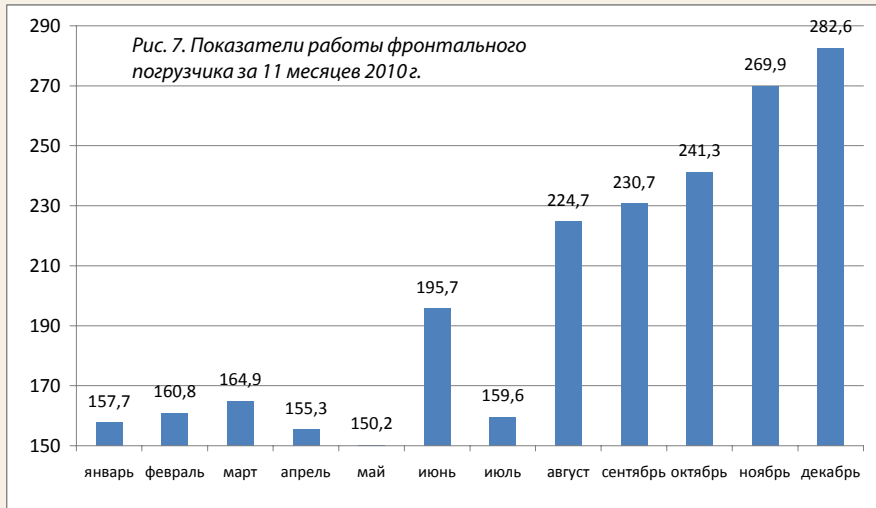


Рис. 6. Схема обработки вскрышного пласта автопогрузчиком Komatsu WA800 с погрузкой в автотранспорт по тупиковой схеме подъезда



минимизировало затраты на сумму примерно 2 млн руб. в год.

Данная схема применяется при максимальных параметрах автопогрузчика для вскрышных уступов высотой не более 10

м. Одним из достоинств данной схемы является возможность селективной выемки маломощных пластов без применения бульдозерных работ. Данная схема предусматривает три варианта расположения

автосамосвала под погрузку. Наиболее оптимальный — Вариант 1, так как имеет наименьший угол работы погрузчика, который составляет 23°, что уменьшает время цикла работы и увеличивает производительность

За 11 месяцев эксплуатации погрузчика Komatsu WA800 произошло увеличение производительности на 60 %, а это означает, что эксплуатация погрузчика все время совершенствуется для доведения до максимального значения коэффициента использования (рис. 7).

Основываясь на шести причинах целесообразности приобретения погрузчика Komatsu WA800, можно сделать вывод о том, что применение данной техники обеспечивает инновационное развитие предприятий, позволяет повысить производительность выемочно-погрузочных работ, улучшить качество добываемой продукции и обеспечить короткий срок окупаемости оборудования за счет минимизации затрат.

## Управлению по профилактике и рекультивации — 55 лет

Управление по профилактике и рекультивации было создано в г. Ленинске-Кузнецком в 1956 г. как специализированное предприятие для восстановления продуктивности используемых шахтами земель. Наряду с рекультивацией земель предприятие организует доставку угля населению и на коммунальные котельные, занимается транспортировкой различных грузов и т.д. Поэтому с 1 января 2011 г. на базе ОАО «УПиР» создается транспортно-логистическая компания.

Компания вкладывает значительные средства в улучшение технической оснащенности УПиР. Разработана инвестиционная программа, рассчитанная на 5 лет. В 2011-2014 гг. в соответствии с инвестиционной программой планируется приобретение самосвалов, бортовых внедорожников, самопогрузчиков, топливозаправщиков и грейдеров.

В марте этого года в рамках программы на предприятие поступило 50 автомобилей КамАЗ 6520 (грузоподъемностью 20 т). Такое солидное пополнение автопарка предприятия необходимо для своевременной и безопасной перевозки угля с предприятий ОАО «СУЭК-Кузбасс» до мест погрузки в железнодорожные вагоны. Осуществлять перевозки будет специально созданный производственный участок №14. Для обслуживания нового автотранспорта в круглосуточном режиме на работу по жесткому конкурсному отбору принято 163 водителя (всего же на данный момент в УПиР работают более 640 человек). Сейчас все 50 автомобилей уже прошли техосмотр и направлены на перевозку угля с разреза «Заречный» на станцию Челябин в Прокопьевском районе.

Также в соответствии с инвестиционной программой в середине 2011 г. ожидается поступление 10 современных бульдозеров крупнейшей немецкой машиностроительной фирмы «Liebherr» с объемом угольного отвала 36 куб. м, что значительно обновит бульдозерный парк предприятия.

«Сегодня Управление по профилактике и рекультивации — это современная организация с богатой трудовой историей, четкой структурой, грамотными и профессиональными сотрудниками, — отметил в своем поздравлении генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» **Александр Логинов.** — Коллектив предприятия отличается мобильностью и эффективность выполнения всех поставленных задач».

УПиР является вторым по величине и одним из лучших сервисных предприятий СУЭК в Кузбассе. С развитием кузбасских шахт и разрезов СУЭК нагрузка на Управление возрастает, становятся жестче требования, но коллектив предприятия стабильно выполняет все свои обязательства. Без преувеличения можно сказать, что УПиР — это надежное звено в производственной цепочке крупнейшей в России угольной компании.



# Создание высокопроизводительной очистной технологии повышенной безопасности для пологих пластов мощностью 1-7 м

*Предлагаемая двухкомбайновая технология выемки угля на основе фронтально передвигаемого забойного конвейера, механизированной крепи с пространственно устойчивыми секциями и роботехнической системой управления, контроля и диагностики — это база перехода от комплексной механизации очистных работ к агрегатному принципу полностью автоматизированной выемки угля с обеспечением высокой эффективности и безопасности ведения данных работ.*

*Ключевые слова:* комплексно-механизированный очистной забой, высокопроизводительный комплекс, эффективность, производительность, безопасность работ.

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



**МОХНАЧУК**  
**Иван Иванович**  
Председатель  
Росуглепрофа  
Канд. экон. наук

В 2008 г. Ученый совет ННЦ ГП-ИГД им. А. А. Скочинского рассмотрел и одобрил предложения Проектно-конструкторское бюро (ПКБ) «Горные машины» института ИГД им. А. А. Скочинского по созданию и выпуску высокопроизводительных, конкурентоспособных очистных комплексов для усложненных условий эксплуатации на пологих пластах мощностью 1-6 м.

Предложения по проблемам эффективности и безопасности работ были подготовлены с участием Росуглепрофа. Предложения разработаны на основе широкого, с положительными результатами, апробирования технологии двухкомбайновой выемки пологих пластов [1]. Данная технология принципиально отличается от подобных зарубежных работ применением цельнопередвижных (фронтально передвигаемых) забойных конвейеров, обеспечивающих полную механизацию всех работ в лаве. В сравнении с традиционной технологией происходит повышение основных показателей работы комплексно-механизированного забоя (КМЗ) в 1,5-2 раза и безопасности работ при одинаковом уровне энерговооруженности приводов комбайнов и конвейеров.

Широко применяемые в последние 30 лет техника и технологии очистных работ на базе двухшнекового комбайна, изгибающегося конвейера с волновой передвигаемой и угловым заездом на новую ленту угля, механизированной крепью с «заряженными» двухстоечными, однорядными секциями при челноковой выемке пластов мощностью 1,6-3,5 м, с углами залегания до 10-12°, с устойчивой кровлей и прочной почвой при отсутствии горно-геологических нарушений игольчатости пласта, обеспечивают высокие технико-экономические показатели.

Наиболее высокие результаты работы КМЗ среди угледобывающих стран достигнуты на шахтах США. В 2009 г. по сравнению с российскими шахтами нагрузка на забой была выше в 4-4,2 раза, производительность труда по очистному участку — в 18 раз, и безопасность труда — в 15-18 раз. В том числе это происходило за счет благоприятных, не зависящих от деятельности человека горно-геологических условий эксплуатации комплексов; широкого применения дистанционных систем управления, кон-

троля и диагностики работы машин комплекса, обеспечивающих высокий ресурс и надежность их работы; высокого уровня организации работ на шахте, включая квалификацию рабочих по управлению оборудованием и техническому обслуживанию; поставки и сервисному обслуживанию комплексов.

Благоприятные горно-геологические условия позволяют применять лавы длиной 300 м и более, выемочные столбы достигают в длину до 5-6 км. Все это снижает затраты на подготовительные и монтажно-демонтажные работы по очистным комплексам и в сочетании с применением современной техники и челноковой работы комбайнов обеспечивают энергоемкость выемки угля на шахтах США на уровне 0,4-0,45 кВт·ч/т.

Однако волновая передвигаемая конвейера и угловой заезд комбайна на новую ленту выемки угля привели к: потере четкости взаимодействия машин комплекса — комбайна с жестким тяговым органом и крепи с конвейером в плоскости пласта; повышению на 10-15% тяговых усилий на перемещение скребковой цепи и износа цепи и става конвейера; повышению затрат времени на концевые операции до 30% рабочего времени, немеханизированным работам в лаве до 10% от общего объема.

Действительно, из анализа всех процессов выемки пласта установлено, что практически все немеханизированные затраты труда в лаве связаны с волновой передвигаемой конвейера. Переход на фронтальную передвигаемую цельнопередвижную конвейера позволяет обеспечить полную механизацию очистных работ и создать условия для дистанционного из штрека и автоматизированного управления комплексом — это главный фактор снижения занятости на подземных работах и повышения безопасности труда.

В усложненных условиях российских шахт по вынимаемой мощности пластов, углам залегания, состоянию боковых пород пластов, нарушенности пластов и другим факторам челноковая работа комбайнов применяется только в 20-25% КМЗ. В остальных КМЗ выемка угля осуществляется при двусторонней или односторонней схемах работы комбайна, при которых производительность комбайна снижается в 1,3-1,7 раза из-за неполного использования в работе второго рабочего органа комбайна.

В работе [2] показано, что коэффициент использования установленной мощности приводов многодвигательных комбайнов ( $K_{\text{и}}$ ) при челноковой выемке составляет 0,75-0,85, при двусторонней — 0,4-0,65 и при односторонней — 0,4-0,5. С уменьшением вынимаемой мощности пласта  $K_{\text{и}}$  снижается.

Серьезным недостатком комплексной механизации очистных работ на шахтах России является необоснованное разнообразие типов и типоразмеров машин от почти 30 отечественных и зарубежных поставщиков, что исключает для значительной части оборудования качественное и квалифицированное сервисное



обслуживание и снижает его надежность работы, повышая затраты на техобслуживание и ремонт, а также повышая опасность ведения горных работ.

Проведенные исследования [3, 4] позволяют рекомендовать следующие направления дальнейшего повышения эффективности и безопасности очистных работ: применение регулируемого электропривода для основных машин комплекса; создание робототехнических средств, обеспечивающих дистанционную и автоматизированную систему управления, контроля и диагностики работы машин очистного комплекса, в первую очередь применительно к тонким и мощным пластам.

Энергосбережение по очистным комбайнам для всего рассматриваемого диапазона мощности пластов обеспечивается:

— заменой тангенциальных резцов, повышающих измельчение угля и пылевыделение в соответствии с рекомендациями [5] на радиальные резцы с увеличенным вылетом и оросительной форсункой;

— отказом от применения погрузочных щитов на рабочих органах, которые способствуют скоплению метановоздушной смеси между шнеком и приводят к повышенному измельчению угля с использованием лемехов-подборщиков цельнопередвижного забойного комбайна для зачистки почвы пласта от разрушенной горной массы. Длительный опыт работы очистных комбайнов в США без погрузочных щитов показывает, что данные о травмировании рабочих комбайном без их применения отсутствуют.

Для подавляющего большинства шахтопластов в России энергоемкость резания и погрузки угля (горной массы) на забойный конвейер составляет на уровне 0,6 кВт·ч/т, а с учетом погрузки горной массы лемехами-подборщиками — не более 0,45–0,5 кВт·ч/т. Применение радиальных резцов снижает энергоемкость выемки, которая для пластов мощностью до 2,5 м составит не более 0,4–0,45 кВт·ч/т.

Для пластов мощностью 2,5–4,5 м с почвоуступным забоем с учетом снижения энергозатрат комбайна в условиях полублокированного режима резания угля и в зоне интенсивного отжима угля энергоемкость резания составит не более 0,35–0,4 кВт·ч/т.

По данным специалистов фирмы ДБТ, энергоемкость резания вязкого, но чистого угля на шахте «Матла» в ЮАР комплексом ДБТ с комбайном фирмы «Эйкгофф» составляет 0,35–0,4 кВт·ч/т, а с учетом погрузки угля на конвейер энергоемкость выемки составит 0,5 кВт·ч/т.

При опережающей выемке мощного пласта в зоне активного отжима угля из забоя энергоемкость резания составит не более 0,25–0,3 кВт·ч/т.

Снижение энергоемкости резания угля повышает удельный ресурс комбайна, и при выемке пластов до 2,5 м следует ожидать повышения удельного ресурса комбайнов в 1,1–1,15 раза, а на пластах большей мощности — в 1,25–1,3 раза.

Для сравнения результатов работы комбайнов и комплексов по традиционной и двухкомбайновой технологиям использованы рекомендации нового ГОСТа на очистные комбайны, по которому техническая производительность комбайна (далее — производительность комбайна)  $Q$  равна:

$$Q = K_{\text{и}} \cdot Q_{\text{т}}, \text{ т/ч,}$$

где  $Q_{\text{т}}$  — теоретическая производительность комбайна, т/ч;  $K_{\text{и}}$  — коэффициент использования установленной мощности приводов комбайна (величины  $K_{\text{и}}$  приведены в табл. 1).

Значительный потенциал снижения энерго — и ресурсозатрат заложен в участковом скребковом транспорте [6]. Создание скребковых забойных конвейеров с вынесенными одной или двумя цепями позволило повысить их тяговые характеристики, но привело к резкому снижению КПД этих конвейеров — отношению затрат потребляемой энергии на транспортирование угля к затратам на перемещение рабочей и холостой ветвей скребковой цепи.

Основным недостатком скребковых конвейеров, особенно для сверхдлинных забоев, является значительная масса тягового органа конвейера по отношению к массе транспортируемых материалов. При сравнении основных показателей отечественных забойных конвейеров видно, что отношение удельных масс транспортируемого угля и ветвей цепи при технической производительности меньше единицы. Увеличение производительности конвейера за счет увеличения скорости цепи не влияет на величину этого отношения. КПД конвейера СП301 при теоретической производительности выше в 1,18–1,29 раза по сравнению с конвейерами СПЦ271 и СПЦ271Л, а при технической — соответственно в 1,32–1,55 раза, в том числе за счет меньшей массы скребковой цепи.

Для цельнопередвижного конвейера цепи могут быть расположены у боковин рештака, создавая цепь «ящичного» типа и повышая КПД. Кроме этого, клиренс между днищем комбайна и рабочим листом по сравнению с забойным конвейером с центральными цепями практически увеличивается на высоту вертикальных звеньев цепи. Из исследований немецких специалистов установлено, что скребковая цепь «ящичного» типа, наиболее целесообразна в конвейере.

ПКБ «Горные машины» на основе совместных работ с заводом «Свет шахтера», апробированных с положительными результатами в шахтных условиях, разработал конвейер с двумя вынесенными, разнесенными цепями, с единым, более простым по конструкции скребком меньшей массы, чем скребки конвейера с центральными цепями. КПД одного из исполнений конвейера СПЦЯ 3125 в 1,2 раза выше по сравнению с конвейером СПЦ 3125. Однако основное повышение КПД конвейера обеспечивается в двухкомбайновой лаве без повышения мощности приводов и производительности конвейера при поочередной работе комбайнов.

Результаты сравнительного анализа работы КМЗ по одно — и двухкомбайновым технологиям в трех диапазонах мощности пластов при применении для объективности сравнения очистных комбайнов в каждом диапазоне с равной установленной мощностью приводов приведены в табл. 2.

При выемке пластов мощностью 1,3–1,8 м (условно лавы №№ 1 и 2) и мощностью 4,8–6 м (условно лавы № 5 и 6) сравниваются результаты работы комбайнов и комплексов по двусторонним схемам, а при выемке пластов мощностью 2–2,8 м (условно лавы № 3 и 4) сравниваются результаты работы наиболее эффективной челноковой схемы в однокомбайновой лаве №3 с двусторонней схемой работы в лаве №4 при двухкомбайновой технологии.

Из проведенного анализа видно, что предлагаемая двухкомбайновая технология выемки угля обеспечивает при равных исходных данных значительно более высокие выходные параметры очистных комплексов: нагрузка на забой при двусторонней

Таблица 1

Значения  $K_{\text{и}}$  в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р и с учетом запаса мощности привода 0,9

Вынимаемая мощность пласта, м	Конструктивная схема комбайна	Схема выемки пласта	Коэффициент $K_{\text{и}}$
0,8–1,3	Двухшнековый	Односторонняя	0,47
1,0–6,0		Двусторонняя	0,55
1,6–3,5		Челноковая	0,84
0,8–5,0	Одношнековый	Двусторонняя, двухкомбайновая	0,89
4,5–7,0	С двумя рабочими органами		0,99

Результаты работы КМЗ по традиционной и двухкомбайновым технологиям

Наименование показателя	Вынимаемая мощность пласта, м		
	1,3-1,8	2,0-2,8	4,8-6,0
	Длина лавы, м (рекомендуемая)		
	250	220	180
	Номера лав		
	№1 / №2	№3 / №4	№5 / №6
<b>Очистные комбайны</b>			
Мощность приводов, кВт	600/2х300*)	900/2х450	1700/2х850
Энергоёмкость выемки угля, кВт·ч/т	0,6/0,45	0,6/0,4	0,5/0,3
Теоретическая производительность, т/ч	1000/2х665	1500/2х1125	3400/2х2830
Коэффициент использования мощности приводов	0,55/0,89	0,84/0,89	0,55/0,99
Производительность комбайна, т/ч	550/2х590	1260/2х1000	1870/2х2800
Установленный ресурс, тыс. т/кВт	6/2х3,5	9/2х6	17/2х11
Масса комбайнов, т	32/2х12	40/2х21	110/2х58
<b>Забойный конвейер</b>			
Производительность, т/ч	630/2х680	1450/2х1150	2150/2х3220
Мощность приводов, кВт	315/340	640/510	775/1160
Ресурс, млн т	2/4	4/6	8/12
Масса, т	375	440	450
<b>Механизированная крепь</b>			
Сопrotивление крепи, кН/м <sup>2</sup>	800	1000	1500
Конструктивная схема секции	Двухстоечная		
Рядность стоек в секции	1/2	1/2	1/2
Металлоёмкость крепи, т/м	8/7	12/10	22/18
Ресурс крепи:			
— тыс. циклов выемки, не менее		30	
— млн т угля, не менее	12	20	40
<b>Комплекс</b>			
Величина захвата, м	0,8	0,8/1,0	1,0/1,2
Длительность рабочего времени в сутки, ч	16		
КМВ комбайнов	0,5/2х0,45	0,5/2х0,45	0,5/2х0,4
Нагрузка на забой, тыс. т/сут	4,4/8,5	10,0/14,4	15,0/35,0
Производительность труда, т/выход	87/210	200/450	300/1100
Масса комплекса, т	2770/2250	3450/3000	5000/4200

Примечание. В числителе приведены данные при традиционной технологии, в знаменателе — при двухкомбайновой.

схеме работы комбайнов в лаве №2 в 1,9-1,95 раза выше нагрузки в лаве №1; производительность труда по забой в лаве №2 в 2,3-2,5 раза выше производительности в лаве №1; нагрузка на забой при двусторонней схеме работы комбайнов в лаве №4 выше в 1,44-1,5 раза нагрузки в лаве №3 при наиболее эффективной челноковой схеме при однокомбайновой выемке; производительность труда по забой в лаве №4 выше в 2,2-2,5 раза производительности в лаве №3; нагрузка на забой в лаве №6 выше в 2,3-2,5 раза нагрузки в лаве №5 даже при пониженных КМВ комбайнов (2х0,4 вместо рекомендуемых 2х0,45); производительность труда по забой в лаве №6 выше в 3,5-4,0 раза производительности в лаве №5; во всех рассмотренных вариантах удельные энергозатраты по выемке и транспортировке угля и по креплению забоя при двухкомбайновой технологии в 1,9-2,1 раза ниже затрат при однокомбайновой; установленный ресурс комбайнов при двухкомбайновой технологии выше в 1,15-1,3 раза ресурса при однокомбайновой технологии; ресурс забойного транспорта выше в 1,5-2 раза при предлагаемой технологии.

Таким образом, предлагается не эволюционное развитие механизации очистных работ, а принципиально новое направление на основе давно забытого старого. Предлагаемая технология по применяемому оборудованию принципиально не отличается от традиционной, кроме выемки мощных пластов. При сравнительно незначительных затратах выданная для ремонта отечественная или импортная очистная техника может быть модернизирована по документации ПКБ «Горные машины», например на Киселевском машиностроительном заводе им. Черных для двух-

комбайновой технологии с обеспечением показателей работы в 1,5-1,6 раза более высоких, чем при традиционной технологии.

Переход на применение регулируемого привода позволяет дополнительно повысить показатели работы КМЗ, например по забойному транспорту — повышается КПД использования конвейера и перегружателя и ресурс транспорта в 1,5-2 раза при сокращении до 2 раз расхода электроэнергии на транспортировку угля.

Наиболее успешное применение регулируемого привода на скребковых и ленточных конвейерах известно с использованием индукторных бесколлекторных двигателей мощностью от 35 до 300 кВт, предложенных фирмой «Бритиш Джефери Даймонд» (Великобритания) [7].

Рассмотрение результатов работы забойных конвейеров в трех наиболее производительных КМЗ на шахтах США (Маунт-ниир, Эмеральд, Твентимайл) при традиционной технологии челноковой выемки и нерегулируемом приводе показывает, что они также имеют низкий КПД — 0,4-0,48 и высокие энергозатраты — 0,99-1,03 кВт·ч/т.

Применение регулируемого привода со скоростью скребковой цепи 0,2-2 м/с в зависимости от загрузки конвейера позволяет снизить энергозатраты в 1,5-1,75 раза, повысить КПД конвейера до 0,9-0,94 и ресурс — в 1,9-2,25 раза, что многократно оправдывает применение этого привода.

В последние годы институт «Гипроуглемаш» и фирма «Джой» выполнили разработки по очистным комплексам для пологих пластов более 6 м. Данные о промышленной апробации пред-

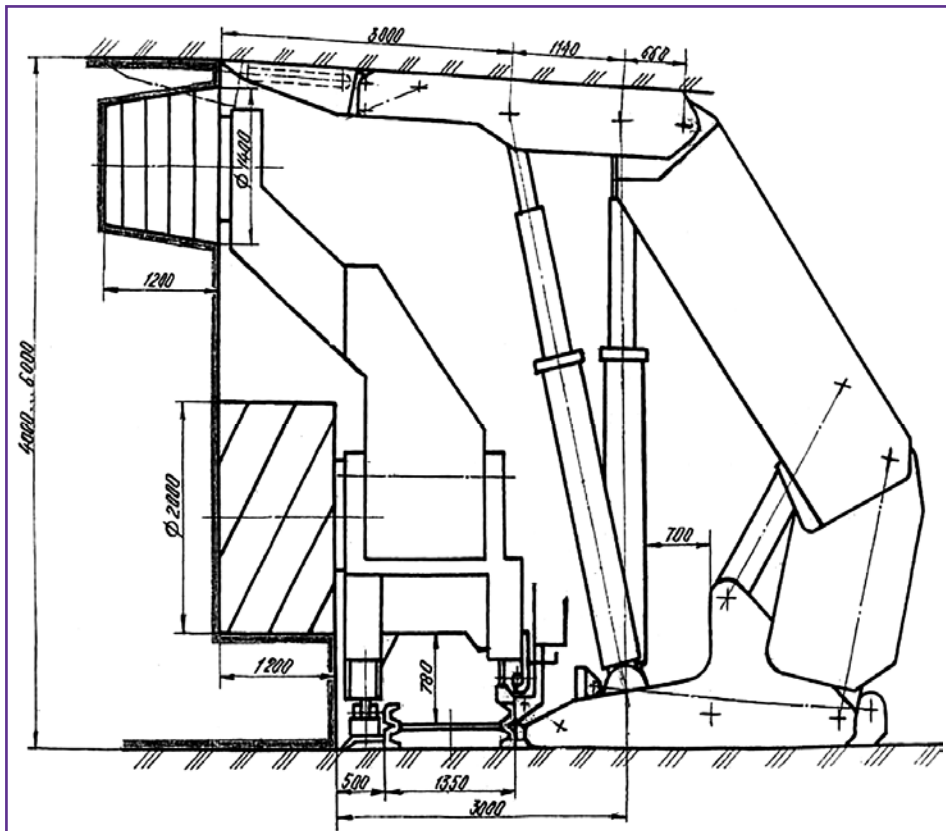


Рис. 1. Очистной комплекс КМТ70 для выемки мощных пластов

лагаемых комплексов отсутствуют. В связи с этим целесообразно произвести сравнение этих разработок для оценки перспектив их применения.

Работы «Гипроуглемаша» по комплексу для пластов до 7 м базировались на обобщении огромного опыта эксплуатации комплексов для мощных пластов в условиях Карагандинского и Кузнецкого угольных бассейнов, а также опыта эксплуатации на шахте «Матла» (ЮАР) при выемке пласта мощностью 5,5 м комплексом ДБТ с комбайном «Эйкгофф». Комплекс ДБТ создавался для выемки пласта с вертикальным забоем по челноковой схеме (диаметр шнеков — 2,75 м), от которой немецкие специалисты были вынуждены отказаться при наличии малоинтенсивного из-за высокой вязкости угля, но опасного отжима угля из забоя.

ПКБ «Горные машины» внес значительные и принципиальные изменения в разработки «Гипроуглемаша» (рис. 1). Комплекс условно назван КМТ70 и предназначен для двухкомбайновой технологии выемки.

Комплекс «Джой» (рис. 2) предназначен для работы по традиционной технологии с вертикальным забоем по челноковой схеме (диаметр шнеков — 3,4 м); установленная мощность приводов комбайна — 2625 кВт против 2×1065 кВт в комплексе КМТ70; установленная мощность приводов конвейера — 3×1600 кВт для лавы длиной 314 м против

1500 кВт в КМТ70 для лавы длиной 250 м; общая энерговооруженность комплекса — более 9 тыс. кВт против 4,7 тыс. кВт в КМТ70; общая масса — 12 тыс. т против 6 тыс. т в КМТ70; нагрузка на забой неизвестна против 35–40 тыс. т/сут. в КМТ70.

Главное отличие комплекса «Джой» — в технологической схеме заложен принцип — борьба с опасными последствиями интенсивного отжима угля из забоя, а в комплексе КМТ70 эти явления используются для снижения энергозатрат на выемку, транспортировку, крепление и другие работы по добыче угля.

Комплексы типа КМТ70 — это высокопроизводительное, конкурентоспособное очистное оборудование для выемки пологих пластов мощностью 4,5–7 м. Из технико-экономического анализа установлено, что после 2020 г. для добычи 200 млн т угля в год, включая добычу за рубежом, следует обеспечить годовой выпуск современной очистной техники:

- при традиционной одноконбайновой технологии — на уровне 12–14 млрд руб., а с запчастями — до 20 млрд руб.;

- или при двухкомбайновой технологии, в том числе комплексами с робототехническими системами управления, контроля и диагностики — на уровне 8–10 млрд руб., а с запчастями — до 12–13 млрд руб.

Применение только импортной техники приведет к ежегодным затратам на уровне 36–40 млрд руб. и к потере не менее 25–30 тыс. рабочих мест в машиностроении, электротехнике и других отраслях страны в течение года.

Возможности Юргинского машиностроительного завода по производству очистной техники ограничены, так как объем всех

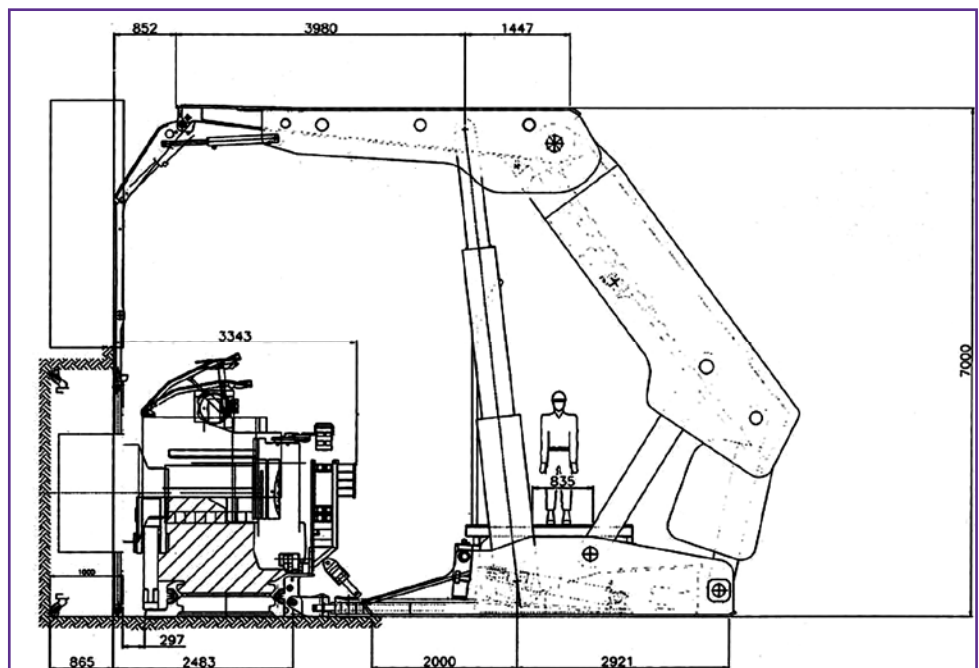


Рис. 2. Комплекс фирмы «Джой» (сечение по лаве)

работ, выполняемых заводом, не превышает 5 млрд руб. В 1992 г. при активном участии института «Гипроуглемаш», шахты «Распадская» и УК «Южжубассуголь» на базе Юрмаша и «Тяжстанкогидропресса» было создано ЗАО «Кузбассуглемаш», которое за несколько лет выпустило более 50 современных комплексов типа KM138 и KM142.

В настоящее время целесообразно организовать подобное акционерное общество типа «Кузбассгормаш» для поставки современных очистных комплексов с сокращением номенклатуры машин в 4-5 раз и с полной ответственностью за результаты их работы.

Для работы в этой фирме следует привлечь не только заводы Кузбасса, но и Германии, имеющие наиболее высокий уровень технологии изготовления, особенно квалифицированного оборудования: очистных комбайнов, приводов забойных конвейеров, гидропривода и т.д.

Для разработки документации следует привлечь бывших сотрудников института «Гипроуглемаш», наиболее опытных и квалифицированных специалистов по созданию очистного оборудования. Обобщение отечественного и зарубежного опыта создания очистного оборудования показывает, что на НИОКР затрачивается 3-5% объема затрат на ежегодный выпуск очистного оборудования. Учитывая значительное отставание отечественного оборудования от уровня зарубежной техники, следует предусмотреть финансирование новых разработок в течение нескольких лет с последующим переходом на финансирование по договорам с заказчиками техники.

Предлагаемые технология и техника весьма перспективны и могут получить применение в Украине, Казахстане, Белоруссии, Индии, Китае

*Список литературы*

1. *Клорикьян С.Х.* О резервах производительности очистного комплекса с двумя комбайнами // Уголь. — 1978. — №11. — С. 55-58.
2. *Мохначук И. И., Титов С. В.* Качество очистного оборудования — основа безопасности и эффективности работы комплексно-механизированных забоев // Уголь. — 2006. — №10. — С. 7-10.
3. *Титов С. В., Мышляев Б. К.* Исследование эксплуатационных свойств современных очистных комбайнов механизированных комплексов // Горные машины и автоматика. — 2003. — №12. — С. 11-17.
4. *Мышляев Б. К.* О проблемах безопасности ведения горных работ на шахтах Российской Федерации // Уголь. — 2004. — №2. — С. 33-36.
5. *МакШэннон Г.* Будущее за радиальными шнеками без щитов ограждения // Коул Интернешнл. — 2006. — март, — С. 24-28.
6. *Титов С. В., Мышляев Б. К.* Эксплуатационные характеристики забойных скребковых конвейеров механизированных комплексов // Горные машины и автоматика. — 2003. — №7. — С. 2-5.
7. *Гринхок П.* Применение регулируемых приводов с индукторными бесколлекторными электродвигателями // Майнинг Технолджи. — 1996. — Апрель. — С. 107-110.



## На шахте «Талдинская-Западная 1» установлен рекорд предприятия по скоростному ремонту комплекса

В феврале-марте 2011 г. очистная бригада **Владимира Березовского** участка №1 шахты «Талдинская-Западная 1» (ОАО «СУЭК-Кузбасс») установила новый рекорд предприятия по скоростному ремонту комплекса. За 19 сут. произведен ремонт оборудования (117 секций крепи DBT, комбайн SL 500, лавный конвейер и перегружатель) из лавы №6705 в лаву №6706.

Достигнутые показатели - результат работы слаженного коллектива профессионалов, высокой самоотдачи горняков, постоянного внедрения и использования эффективных технологий.

В частности, при формировании демонтажной камеры успешно применена специальная полимерная сетка Huesker, изготовленная из прочной капроновой нити.

Запасов в новой лаве - 930 тыс. т. Бригаде необходимо завершить ее отработку в июне, добыть в общей сложности за полгода 1,2 млн т угля (на момент начала работы в новой лаве на счету коллектива было 380 тыс. т) и выполнить монтаж следующей лавы.

## Sandvik и ООО «Ровер»: рост производительности



Компания Sandvik Mining and Construction поставила для ООО «Ровер» высокопроизводительную буровую установку Sandvik D45KS. Контракт на поставку был подписан в 2010 г., и недавно машину успешно ввели в эксплуатацию. D45KS будет использоваться для бурения скважин с целью подготовки горной массы к выемке.

Преимущество установки заключается в ее мобильности. Для ООО «Ровер» это один из важнейших параметров, так как на разрезе, где ведутся работы, горные участки расположены на протяженном расстоянии друг от друга. Перегон D45KS можно осуществлять самостоятельно, без привлечения дополнительной техники.

Компания Sandvik осуществляет полное сервисное обслуживание буровой установки, а также поставляет необходимые запасные части. Кроме того, сейчас компания «Ровер» проводит испытания бурового инструмента Sandvik.

Генеральный директор ООО «Ровер» Раис Мирзаянович Губайдуллин отметил: «Установка Sandvik D45KS используется нами совсем недавно, но уже можно сказать, что по производительности она заменяет 2-3 аналогичных установки отечественного производства. В настоящий момент ожидается поставка еще одной аналогичной машины, контракт на которую был подписан в августе 2010 года».

**РАЙКО Галина Викторовна**  
Инженер-технолог ООО «РАНК 2»

**ГРЕЧИШКИН Павел Владимирович**  
Научный сотрудник Лаборатории геотехнологии освоения угольных месторождений ИУ СО РАН, канд. техн. наук

## Анкерное крепление: бесфундаментный монтаж ленточных конвейеров

В настоящее время в Кузбассе ежегодно монтируется более 100 ленточных конвейеров. Большинство приводных, концевых и натяжных станций ленточных конвейеров монтируется на бетонных горизонтальных или наклонных фундаментах с креплением к последним анкерными болтами.

Также накоплен опыт закрепления узлов ленточного конвейера анкерами с закачиванием в породы почвы полимерных смол. Применение данной технологии ограничено по причине обводненности большинства шахтных выработок. Кроме того, в водоносных слоях пород почвы существуют течения, подземные ручьи, что делает невозможным применение полимерных смол.

В связи с этим ООО «РАНК 2» была рассмотрена возможность анкерного крепления ленточных конвейеров непосредственно к почве выработки на минеральную композицию. Разработанная рецептура минеральной композиционной смеси позволяет работать в условиях большой обводненности, подземных водотоков и возможных сдвиговых нагрузок на анкерную крепь.

Подтверждение работоспособности минеральной композиции в сочетании с предлагаемой анкерной крепью в указанных горно-геологических и горнотехнических условиях на первом этапе потребовало проведения лабораторных испытаний. Для этого были изготовлены искусственные скважины из стальной трубы и бетона М-500 со сквозным отверстием диаметром 45 мм, а также анкеры АКМ20.01 с различными размерами головок на концевике (диаметрами 38 мм, 40 мм и 43 мм). Проверка прочнос-

В статье представлена новая технология бесфундаментного монтажа приводных, концевых и натяжных станций ленточных конвейеров — на анкеры с заполнением по всей длине шпура минеральной композицией. Изложены принципы расчета параметров анкерной крепи, результаты ее лабораторных испытаний, технико-экономические показатели технологии в сравнении с аналогами, опыт ее применения на угольных шахтах России.

**Ключевые слова:** ленточный конвейер, бесфундаментный монтаж, анкерная крепь, закрепление по всей длине шпура, минеральная композиция.

**Контактная информация** — e-mail: oooamk@rol.ru

Н, т.с.

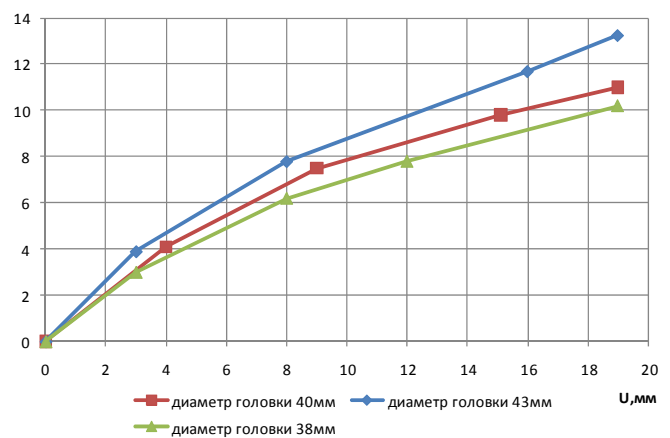


Рис. 2. Нагрузочная способность анкеров с различным размером головки, закрепленных на минеральную композицию

ти закрепления анкеров производилась штанговывергивателем типа ВШГ-20 сразу после заполнения скважины замоченной в воде минеральной композицией и создания предварительного натяжения (рис. 1) без ожидания отверждения закрепляющего материала.

На рис. 2 представлены усредненные эмпирические диаграммы, отображающие смещения в скважине анкеров с различными размерами головок (U), закрепленных минеральной композицией в зависимости от прилагаемых нагрузок (N).

Лабораторные испытания показали, что при установке в обводненном шпуре анкеров с различными размерами головок на минеральную композицию обеспечивается значительная несущая способность сразу после установки крепи, без ожидания отверждения закрепляющего материала. Из рис. 2 видно, что при величине кольцевого зазора между головкой анкера и стенкой скважины — 1 мм (диаметр головки анкера 43 мм) нагрузочная характеристика анкера значительно выше, чем у двух других анкеров, действовавших в эксперименте. Поэтому в настоящее время для установки в шпур диаметром 43 мм изготавливаются анкеры АК01 и АКМ20.01 с диаметром головки 41,5 мм, в шпур диаметром 30 мм — анкеры с диаметром головки 28,5 мм.

Расчет параметров анкерной крепи для монтажа станций ленточных конвейеров производится



а)

Рис. 1. Лабораторные испытания прочности закрепления анкеров в искусственной скважине:  
а) анкер закреплен в искусственной скважине на минеральную композицию;  
б) прибор ВШГ-20



б)

**Сравнение показателей монтажа приводной станции ленточного конвейера КЛК-1000 по альтернативным технологиям**

Показатели	Технологии монтажа приводной станции ленточного конвейера		
	АК01 и АКМ 20.01, закрепляемые минеральной композицией	Бетонный фундамент	С применением полимерных смол
<b>Материалы</b>	Анкеры: АК.01П (L=3м) – 34 шт. АКМ 20.01 (L=2м) – 11 шт. минеральная композиция – 279 кг	Объем бетона 24,5 м <sup>3</sup>	Анкер самозабуривающийся (L=3м) – 34 шт., нагнетательная трубка с функцией анкера (L=2м) – 11 шт., смолы – 1040 кг
<b>Дополнительное оборудование</b>	—	—	+ (пневматический двухкомпонентный насос)
<b>Срок монтажа, сут.</b>	1-2	12-14	2-3
<b>Стоимость, руб.:</b>			
— материалы	45483	138954	312188
— заработная плата	33851	96369	31000
— сметная стоимость (без НДС)	106814	235323	343188

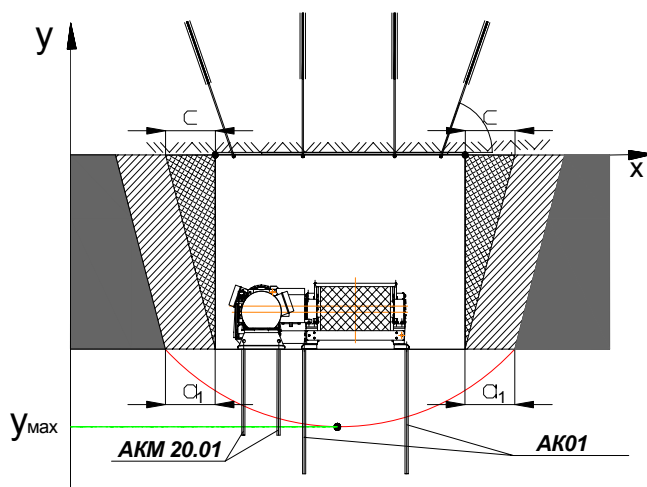


Рис. 3. Закрепление анкеров за пределами свода давления

следующим образом. По гипотезе Цимбаревича [1, 2] пролет свода давления в почве горной выработки меньше пролета свода давления в кровле выработки на ширину призмы сползания. В соответствии с [3] рассчитываются максимальная глубина и контур свода давления в почве выработки. Затем, с учетом параметров свода давления, конструкции и горнотехнических условий работы ленточного конвейера определяются схема расположения анкеров, их типы и глубина заложения. Надежность закрепления конвейера обеспечивается закреплением анкеров в устойчивых породах почвы за пределами свода давления, (рис. 3). Если изготовленные из стального прутка анкеры АКМ20.01 невозможно использовать из-за повышенного опрокидывающего момента или параметров свода давления, применяются канатные анкеры глубокого заложения АК01.

На шахтах Кузбасса применение новой технологии бесфундаментного монтажа станций конвейеров началось с 2007 г. По данной технологии оборудование монтируется непосредственно на почву выработки с применением комбинированных анкеров АКМ 20.01 и канатных анкеров АК01, закрепляемых на всю длину шпура, минеральной композицией, разработанной ООО «РАНК 2».

Первый опыт закрепления разгрузочной, приводной, концевой и натяжной станций ленточного конвейера был получен на конвейерном штреке №1729 шахты «Комсомолец». Расчет анкерной крепи станций конвейера 2Л1000А с полным заполнением шпуров минеральной композицией произведен ООО «РАНК2». В горно-геологических условиях с неоднородной поч-

вой в мульдовой части пласта минеральная композиция показала хороший результат, запуск ленточного конвейера прошел без осложнений. Авторский контроль за соблюдением технологии бурения и закрепления анкеров минеральной композицией, а также последующий мониторинг надежности закрепления конвейера осуществлялись специалистами ООО «РАНК2». За весь срок эксплуатации конвейера нареканий на качество его закрепления не было.

В сравнении с альтернативными предлагаемая технология монтажа ленточных конвейеров позволяет существенно снизить материальные затраты, а также сократить сроки монтажа оборудования, см. таблицу.

Технология монтажа ленточных конвейеров и другого стационарного шахтного оборудования на анкеры, закрепляемые минеральной композицией, позволяет:

- в несколько раз снизить трудоемкость работ и сроки монтажа оборудования;
- в 2-3 раза снизить затраты на материалы и заработную плату рабочих;

— за счет закрепления анкеров в устойчивых породах основной почвы и по всей длине шпура, повысить надежность монтажа в сравнении с существующими технологиями.

На сегодняшний день по предлагаемой технологии смонтировано уже более 25 ленточных конвейеров на следующих шахтах: «Чертинская Коксовая» (2Л100), «им. 7 Ноября» (1Л-120, КЛКТ-1200), «Красноярская» (КЛК-1200, 1ЛЛТ-1200-03), «Северная» ОАО «Воркутауголь» (3Л120Б), «Комсомолец» (2Л1000А, 1ЛЛТ-1200, КЛКТ-1200), «Польсаевская» (1ЛЛТ-1200-03), «Шахта-разрез «Инской» (3ЛЛТ-1000, 2ЛЛТ-1000) и др.

Практикой доказано и отзывы специалистов шахт свидетельствуют, что наиболее целесообразно и выгодно использовать данную технологию «под ключ»: ООО «РАНК 2» выполняет весь комплекс работ — от расчетов крепи и ее производства до крепления станций ленточных конвейеров и последующего мониторинга состояния объектов. При этом авторский надзор означает гарантию соблюдения проектных решений, технологии крепления, ответственность предприятия за произведенные работы и постоянное совершенствование технологии в целом и ее элементов.

*Список литературы*

1. Цимбаревич П. Н. Механика горных пород. — М.: Углетехиздат, 1948. — 184 с.
2. А. П. Широков, Б. Г. Писляков. Расчет и выбор крепи сопряжений горных выработок. — М.: Недра, 1978. — 304 с.
3. Геомеханическое состояние приконтурного массива демонтирующей камеры / В. Е. Ануфриев, С. И. Калинин и др.; под ред. В. Ю. Изаконова; Институт угля и углехимии СО РАН, ООО РАНК. — Кемерово: 2006. — 80 с.

## Соглашение о социально-экономическом сотрудничестве на 2011 год между ОАО «Кузбасская Топливная Компания» и Администрацией Кемеровской области

Документ подписали 24 февраля 2011 г. заместитель губернатора Кемеровской области Валентин Петрович Мазикин и генеральный директор компании Игорь Юрьевич Прокудин.

ОАО «Кузбасская Топливная Компания» планирует в текущем году увеличить добычу угля до 7,5 млн т, прирост к 2010 г. — 0,7 млн т (в 2010 г. добыто 6,8 млн т).

В развитие производства компания инвестирует 2 млрд руб. (в 2010 г. — 1,865 млрд руб.), в том числе на новое строительство — 1,1 млрд руб. (строительство обогатительной фабрики, которая будет введена в 2012 г.), на расширение производственных мощностей — 0,9 млрд руб. (приобретение горнотранспортного оборудования). Также компания направит на создание безопасных условий труда на предприятиях 25 млн руб.

Стороны договорились о повышении средней заработной платы до 33 400 руб. (рост к уровню 2010 г. на 10%). На социальные выплаты трудящимся и пенсионерам в 2011 г. будет направлено 25,5 млн руб. Работникам предприятий компании будут предоставлены займы для оплаты первоначального взноса и компенсации процентных ставок при ипотечном кредитовании для улучшения жилищных условий на общую сумму 10 млн руб.

Компания профинансирует социальные программы Кемеровской области на сумму 17,6 млн руб., в том числе «День шахтера» — 5 млн руб., финансирование региональных программ области — 6,6 млн руб., финансирование новогодних подарков для детей-сирот Кузбасса — 1 млн руб., реконструкцию детских садов Беловского района — 2 млн руб., Прокопьевского района — 2 млн руб., ремонт специализированной детско-юношеской спортивной школы олимпийского резерва Таштагольского района — 0,5 млн руб.

В 2011 г. ОАО «Кузбасская Топливная Компания» произведет поставку угля для коммунально-бытовых нужд области в объеме 395 тыс. т по фиксированным ценам, а также обеспечит поставку благотворительного сортового угля в объеме 3,5 тыс. т для малообеспеченных слоев населения Кемеровской области.

«Кузбасская Топливная Компания» подписывает соглашение с Администрацией Кемеровской области уже пятый раз и каждый год перевыполняет свои обязательства по многим пунктам документа. Практика подписания соглашений с предприятиями области имеет большое значение для промышленного развития региона и выполнения социальных программ области» — отметил генеральный директор ОАО «Кузбасская Топливная Компания» **И. Ю. Прокудин**.

### Наша справка

**ОАО «Кузбасская Топливная Компания» (КТК)** — один из наиболее динамично развивающихся производителей энергетического угля в России. По итогам 2010 г. КТК занимает 7-е место среди крупнейших производителей энергетического угля в стране. Добыча угля осуществляется на трех разрезах: «Караканский-Южный», «Виноградовский» и «Черемшанский», переработка на обогатительной фабрике. Совокупная проектная мощность разрезов составляет 11 млн т в год. Компания имеет дочерние общества: ОАО «Кузбасстопливосбыт»; ООО «Трансуголь»; ООО «Новосибирская топливная корпорация»; ОАО «Алтайская топливная компания»; ООО ТЭК «Мереть»; ОАО «Каскад-Энерго».

По состоянию на 01.01.2011 ресурсы угля КТК по классификации JORC составляли 402 млн т по рядовому уголю, а подтвержденные и вероятные запасы, подлежащие разработке в период 2011-2030 гг., — 185 млн т. Компания производит высококачественный энергетический уголь, который согласно российской классификации относится к марке «Д». В 2010 г. общий объем реализованного КТК угля составил 8,5 млн т, из которых 6,4 млн т было произведено компанией, а 2,1 млн т — перепродано после приобретения у других производителей угля. В 2010 г. около 56% общего объема продаж было реализовано на внутреннем рынке и 44% направлено на экспорт, в основном в Польшу, Южную Корею и Китай.

Прочные позиции Компании в регионах обеспечиваются за счет наличия развитой сети розничных продаж, расположенной в Кемеровской, Новосибирской, Омской областях и Алтайском крае. По состоянию на 01.01.2011 сбытовая сеть КТК насчитывала 65 точек продаж и обеспечила сбыт 3,3 млн т угля в 2010 г., что сделало КТК одним из главных поставщиков угля розничным покупателям в Западной Сибири.

BY VISION X USA

**PROLIGHT**  
GLOBAL LIGHTING SYSTEMS

**СВЕРХЪЯРКИЕ  
ПРОЖЕКТОРЫ**

**для  
ГОРНО  
ДОБЫВАЮЩЕЙ**

**ТА  
Ж  
Н  
И  
К  
И**

**Сити Лайт®**  
УВИДЕТЬ БОЛЬШЕ

Приглашаем к сотрудничеству  
региональных представителей

**(495) 504 9409**

E-MAIL: info@mininglight.ru  
WWW.MININGLIGHT.RU

**УВЕЛИЧЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ**



**В мае 2011 г.  
Донецкий институт  
по проектированию  
организации шахтного  
строительства  
и предприятий строитель-  
ной индустрии (ОАО ДИОС)  
отмечает свое 60-летие**



**Уманский Роберт Зигмундович**  
Председатель Правления  
ОАО ДИОС (Украина),  
академик Академии  
строительства Украины,  
канд. техн. наук

# ДИОСу — 60 лет

В статье рассказана история становления и развития Донецкого института по проектированию организации шахтного строительства и предприятий строительной индустрии (ОАО «ДИОС»). Выполняя работы по организации шахтного строительства практически для всех угольных бассейнов страны, институт как специализированная проектная организация выполнял большой объем проектной документации для сооружения стволов горнодобывающих предприятий других ведомств и ряда зарубежных стран. В настоящее время ОАО «ДИОС» верен своим традициям и предлагает заказчикам оригинальные технически грамотные решения конкретных задач, которые возникают в процессе проектирования и строительства сложных сооружений.

**Ключевые слова:** проектный институт, шахтное строительство, сооружение стволов, проходческое оборудование, научно-техническая продукция.

**Контактная информация:** тел.: (38062) 344-01-61; e-mail: dios@dios. dn. ua

Созданная в 1951 г. на базе проектных отделов шахтостроительных трестов проектная контора комбината «Сталиншахтострой» стала прообразом будущего специализированного проектного института по организации шахтного строительства. В первые годы работы, находясь последовательно в подчинении Министерства строительства предприятий угольной промышленности Украины, Донецкого совнархоза, Минтяжстроя УССР и «Укршахтостроя», проектная контора осуществляла свою деятельность на территории Украины.

В 1972 г. в связи со значительным ростом объемов проектных работ и расширением их номенклатуры проектная контора была преобразована в Государственный проектный институт «Донгипрооргшахтострой». В следующем году институт был передан Минуглепрому СССР. С этого периода значительно расширилась территория его деятельности. Институт начал выполнять работы по организации шахтного строительства практически для всех угольных бассейнов страны: Донбасса, Воркуты, Подмосквья, Казахстана, Грузии, Ростовской области.

Кроме того, институт как специализированная проектная организация выполнял большой объем проектной документации для сооружения стволов горнодобывающих предприятий других ведомств и ряда зарубежных стран: Норильский горно-металлургический комбинат, бокситовые рудники на Северном Урале, алмазные рудники в Якутии, предприятия по добыче цветных металлов в Средней Азии, стволов для сооружения тоннелей на БАМе и в Армении, стволов на шахтах и рудниках в Индии, Венгрии, Болгарии, Монголии и т.д.

Работая в тесном контакте с шахтостроительными организациями, проектными и научно-исследовательскими институтами, институт постоянно работал над совершенствованием технологии строительства вертикальных шахтных стволов как наиболее сложных горнотехнических сооружений и созданием горнопроходческого оборудования для всех этапов их сооружения.

Для сооружения фланговых стволов были разработаны прогрессивные технологические схемы проходки с временными проходческими копрами и схемы с использованием постоянных копров, приспособленных для проходки стволов. В качестве проходческих копров для этих схем институтом разработаны копры пространственно-стержневой системы из укрупненных монтажных единиц. Масса этих копров на 25-30% меньше существующих, а конструкция дает возможность осуществлять прогрессивные способы монтажа и сокращает сроки монтажных работ в 1,5-2 раза.

Для сооружения центральных стволов были разработаны технологические схемы с использованием для проходки стволов постоянных башенных копров и многоканатных подъемных машин, обеспечивающих сокращение сроков строительства шахт на 15-18 месяцев. Только в Донбассе по этим схемам было сооружено более 30 стволов.

Проходческое оборудование для сооружения вертикальных стволов, разработанное институтом, выполнялось на уровне мировых стандартов и защищено десятками авторских свидетельств на изобретения. Впоследствии была выполнена работа по унификации нестандартизированного проходческого



оборудования (копровые комплексы и стволовое оборудование), включающая новейшие достижения отечественной науки и техники и охватывающая все параметры стволов по глубине и диаметрам.

Значительный вклад институт внес в создание передвижного проходческого оборудования для оснащения поверхности проходки стволов, включающего: подъемные машины, проходческие лебедки, компрессорные и вентиляторные установки, электроподстанции и распределительные устройства, котельные, административно-бытовые комбинаты, бетонорастворные установки, оборудование для бурения скважин и т.д. В полный комплекс входит 90 типоразмеров разных видов оборудования. На машиностроительных заводах и рудоремонтных предприятиях было подготовлено более 3000 единиц оборудования, которое широко использовалось во всех угольных регионах страны.

За создание и внедрение в шахтном строительстве передвижного проходческого оборудования его разработчикам была присуждена Премия Совета Министров СССР и вручены более 70 медалей ВДНХ СССР разного достоинства.

Институтом разработаны и осуществлены прогрессивные методы сооружения постоянных копров и надшахтных зданий, собираемых в стороне от ствола и надвигаемых в проектное положение после проходки стволов.

Впервые в практике шахтного строительства был надвинут башенный копер размером в плане 18x21 м, высотой 67 м, массой 5500 т по стальным слямбам с использованием антифрикционной ткани «атаален» на шахте «Северная» ПО «Воркутауголь». Это позволило приблизить срок сдачи шахты в эксплуатацию на 15 месяцев. Подобная технология была реализована при строительстве многих шахт и рудников в Донбассе, Воркутском, Норильске, Якутии.

Не менее важные задачи институт решал при разработке проектов монтажа сложного горношахтного оборудования для глубоких стволов: многоканатных подъемных машин, загрузочных устройств скиповых подъемных установок, навеске канатов и сосудов.

Институтом был разработан ряд нормативных документов по системе организации и управлению строительством крупных предприятий по добыче и переработке угля. Эти документы нашли широкое применение при разработке проектов организации строительства шахт и обогатительных фабрик.

Строящаяся по проекту организации строительства шахта «Ждановская-Капитальная» №1 («Комсомолец Донбасса») мощностью 2,1 млн т угля в год (1 очередь) глубиной 700 м была сдана в эксплуатацию за 80 месяцев вместо 92 по нормативу.

В близкие к нормативу сроки были построены шахты: «Должанская-Капитальная», «Суходольская-Восточная» в Луганской области, «Октябрьская-Южная» в Ростовской области, «Владимировская», «Бельцевская», «Никулинская» в Подмосковье и др.

За шестидесятилетний период своей деятельности в области шахтного строительства по проектам института было сооружено более 1000 вертикальных стволов на шахтах и рудниках, в том числе 60 — глубиной более 1200 м. По рабочим проектам организации строительства осуществлено строительство 15 шахт в разных угольных бассейнах страны.

Значительный вклад институт внес в развитие производственной базы строительного-монтажных организаций. По проектам института построено и реконструировано более 2600 промышленных предприятий и объектов соцкультбыта, в том числе 22 завода по производству сборного железобетона для промышленного строительства, 9 домостроительных комбинатов, 12 заводов крупнопанельного домостроения мощностью от 110 до 280 тыс. кв. м жилья в год, 10 ремонтно-механических заводов, 17 предприятий по обслуживанию автотранспорта, 16 бетонорастворных заводов, 6 деревообрабатывающих комбинатов, 15 заводов строительных материалов и другие предприятия.

Наиболее серьезные испытания на долю института выпали в последние десятилетия: годы разрушения сложившихся производственных связей, перехода к новой экономической системе

хозяйствования в условиях резкого сокращения капиталовложений в угольную промышленность и строительную отрасль. Изучая потребность рынка инженерных услуг и делая упор на расширение номенклатуры проектных работ, сегодня институт может выполнять проекты сложных и ответственных зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения и инженерных сетей.

Решающим условием расширения сбыта научно-технической продукции института и получения заказов на выполнение проектов крупных промышленных предприятий для различных отраслей промышленности, включая зарубежные страны, является ее качество. Современные системы контроля качества не ограничиваются контролем конечного продукта, а предполагают контроль качества на всех стадиях проектирования. Методика такого контроля изложена в стандартах ISO серии 9000. ОАО «ДИОС» разработал и ввел в действие стандарт предприятия и прошел официальную государственную сертификацию, о чем свидетельствует Сертификат на систему управления качеством требованиям ISO 9001:2009.

За последнее время институт выполнил работы по проектированию организации сооружения водосброса на Ирганайской ГЭС в Дагестане, проекты оснащения для параллельного способа проходки ствола для ОАО «Гайский ГОК» (Россия), проекты погашения стволов на закрываемых шахтах, оснащения для сооружения технологических отходов на стволах, проекты оснащения для проходки стволов в Индии и ряд других работ.

При этом ОАО «ДИОС» оставался верен своим традициям предлагать оригинальные технически грамотные решения конкретных задач, которые возникают в процессе проектирования и строительства сложных сооружений. Так, при разработке водосброса на Ирганайской ГЭС специалисты ДИОСа разработали порталную опалубку для сводчатой части водосброса, порталную опалубку для прямоугольной части водосброса, подвесное щитовое оборудование, порталную опалубку для бетонирования лотка, люльку подвесную для монтажа армокаркаса лотка водосброса. Вышеперечисленное оборудование является уникальным, оно позволило обеспечить высокое качество, предъявляемое к бетонным поверхностям гидротехнических сооружений.

Оснащение ствола для ствола на ОАО «Гайский ГОК» осуществлялось по параллельной схеме согласно рабочей документации, которую диосовцы выполнили совместно со специалистами ОАО «Ростовшахтострой». Параллельная схема является на сегодня наиболее рациональной и распространенной. При ее реализации благодаря качественному проектированию были обеспечены:

- безопасность проходчиков в забое при одновременном выполнении работ по проходке и возведению постоянной крепи ствола благодаря правильно разработанной конструкции проходческого полка;

- возможность монтажа проходческого полка крупными блоками;

- использование минимального количества лебедок;

- использование канатов подвески полка в качестве направляющих канатов для бадьевых подъемов;

- максимальное совмещение во времени работ по возведению постоянной крепи ствола с другими работами проходческого цикла.

Несмотря на сложный период, который переживают угольная и строительная отрасли Украины, институт сохранил научно-технический потенциал и увеличил только за два года в несколько раз объемы выполняемых проектных работ.

**Деловые связи со многими предприятиями в Украине, странах СНГ и с зарубежными партнерами, приток молодых специалистов, вооруженных компьютерными технологиями, вселяют уверенность в завтрашнем дне и достижении высоких показателей в работе института.**

# Теория и практика применения селективной флокуляции для разделения тонкодисперсных угольных шламов

Рассмотрены теоретические вопросы селективной флокуляции угольных шламов. Практически доказана работоспособность данного метода на ОФ «Распадская».

**Ключевые слова:** угольный шлам, селективная флокуляция, флокулянт.

**Контактная информация** —  
e-mail: novak@cetco.ru

**РУБИНШТЕЙН Юлий Борисович**  
Заместитель директора ИОТТ,  
доктор техн. наук, профессор

**НОВАК Вадим Игоревич**  
Директор угольного  
департамента CETCO

частиц угольной и породной фракций шлама ОФ «Распадская» были выполнены на кафедре коллоидной химии РХТУ им. Д. И. Менделеева.

## Выводы

1. Аналитический расчет энергии парного взаимодействия частиц твердой фазы суспензий угольного шлама с полиакриламидным флокулянтom позволил установить, что для угольных частиц потенциальный барьер отсутствует, и это способствует беспрепятственному образованию флокул. В то же время наличие потенциального барьера породных частиц затрудняет процесс флокуляции.

2. На примере угольного шлама ОФ «Распадская» доказана принципиальная возможность селективного разделения угольной и породной фракций с применением водорастворимых производных полиакриламида в качестве флокулянта.

## Список литературы

1. Небера В. П., Алабян И. М. Селективная флокуляция. Основы теории и практики // Итоги науки и техники. Серия «Обогащение полезных ископаемых». — М.: ВИНТИ, 1989, Т. 23. Техника и технология переработки минерального сырья. — С. 3-80.
2. Сергеев П. В., Білецький В. С. Селективна флокуляція вугілля. — Донецьк: Східний видавничий дім, 1999. — 136 с.
3. Attia Y. A., Yu S., Vecchi S. Selective flocculation cleaning of Upper Freeport coal with a totally hydrophobic polymeric flocculant // Int. Symp. on Flocculation in Biotechnology and Separation Systems. — Amsterdam, 1987. — P. 547-564.
4. Никитин И. Н., Никитин Н. И. Разработка процесса обогащения ультратонких углей // Кокс и химия. — 2007. — №8. — С. 8-11.
5. Новак В. И., Гольберг Г. Ю. Исследование селективной флокуляции тонкодисперсных угольных шламов // Вода: химия и экология. — 2010. — №4. — С. 9-13.
6. Борц М. А. и др. Флокуляция угольных и минеральных суспензий в обогащении за рубежом: Экспресс-информация / ЦНИЭ-ИУголь. — М.: 1989, вып. 22. — 32 с.
7. Read A. D. Selective flocculation separations involving hematite // Institution of Mining and Metallurgy. Transactions / Section C. — 1971. — V. 80. — P. 24-31.
8. Дерягин Б. В., Чураев Н. В., Муллер В. М. Поверхностные силы. — М.: Наука. — 1985. — 398 с.

В настоящее время основным способом обогащения угольных шламов является флотация. Существенными недостатками флотационного обогащения являются:

- низкая селективность разделения тонких частиц крупностью менее 40 мкм;
- сравнительно высокие текущие эксплуатационные и капитальные затраты;
- применение в качестве флотационных реагентов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Поэтому в свете современных требований по повышению экономической и экологической эффективности технологий переработки углей становится актуальной задача разработки нефлотационных способов обогащения угольных шламов. Наибольший интерес представляет селективная флокуляция [1]. Суть данного способа заключается в агрегации частиц определенного минерала под действием полимерного флокулянта (или комбинации флокулянта и вспомогательных реагентов); при этом частицы других минералов остаются в диспергированном состоянии. В практике обогащения углей предпринимались попытки селективного разделения шламов не растворимыми в воде аполярными или гетерополярными органическими высокомолекулярными соединениями, как правило, бутадииенстирольными и стирольными латексами [2, 3]. Согласно данным, приведенным в работе [4], наибольшая эффективность разделения шлама селективной флокуляцией достигается для наиболее тонкодисперсных частиц (-50 мкм), и это является важным преимуществом данного способа по сравнению с флотацией. Нами на примере угля ОФ «Распадская» доказано, что применение в качестве флокулянтов анионоактивных производных полиакриламида позволяет селективно разделить шлам на угольный концентрат и отходы [5].

Цель проведенной работы заключалась в теоретическом обосновании воз-

можности применения водорастворимых анионоактивных флокулянтов на основе полиакриламида для селективного выделения угля из суспензии шлама, содержащего частицы угля и породы. Порода была представлена в большей части глиной с присутствием сланцев и песчаника. Для реализации поставленной цели был выполнен теоретический анализ механизма взаимодействия частиц угля и породы с макромолекулами флокулянта. При этом энергия парного взаимодействия флокулянт-частица твердой фазы была определена на основании теории ДЛФО [6]. Расчет поверхностного потенциала частиц твердой фазы и поверхности клубка флокулянта производился согласно методикам, приведенным в работах [7, 8].

Расчеты парной энергии взаимодействия угольной частицы с макромолекулой флокулянта позволили установить, что во всем исследованном диапазоне значений поверхностного потенциала  $\varphi$  и зарядовой активности флокулянта потенциальный барьер между ними отсутствует. Расчетные данные позволяют сделать вывод о том, что макромолекула полиакриламидного флокулянта может приблизиться к угольной частице на расстояние, соответствующее толщине адсорбционной части ДЭС (примерно  $5 \cdot 10^{-10}$  м).

Для породных микрочастиц потенциальный барьер возникает при зарядовой активности флокулянта только выше определенного предела. Было определено, что при  $|\varphi| > 75$  мВ возникает потенциальный барьер, с увеличением высоты которого заметна тенденция к уменьшению величины ординаты потенциального минимума. Следовательно, с увеличением значений  $|\varphi|$  и зарядовой активности флокулянта затрудняется взаимодействие породной частицы с макромолекулой флокулянта.

Экспериментальные исследования по определению величины  $\zeta$ -потенциала двойного электрического слоя вокруг

# Научный симпозиум «НЕДЕЛЯ ГОРНЯКА 2011»

## в Московском государственном горном университете

### Организаторы научного симпозиума:

Московский государственный горный университет,  
Институт проблем комплексного освоения недр РАН,  
Научный совет РАН по проблемам горных наук,  
Научно-учебный центр фундаментальных и прикладных исследований в области горного дела ИПКОН РАН — МГГУ  
Национальный научный центр горного производства — ИГД им. А. А. Скочинского  
Российский организационный комитет  
Всемирного горного конгресса

Тематика 27 научных семинаров «Недели горняка 2011» охватывала фундаментальные прикладные вопросы геологии, геофизики, маркшейдерского дела, геомеханики, разрушения горных пород, горной системологии, горных машин, обогащения полезных ископаемых, теплофизики, экономики, геоэкономики и другие темы. В течение недели прошли четыре круглых стола: «Строительство и восстановление городских подземных сооружений», «Развитие сотрудничества между российскими предприятиями и зарубежными фирмами горного машиностроения», «Перспективы развития сырьевой базы стекольной промышленности на основе кварцевого песка и амфорных горных пород», «Эффективность и чистые угольные технологии» и научно-практическая конференция «Техническое перевооружение карьеров». Активное участие в работе симпозиума приняли представители Министерства энергетики России.



В период с 25 по 28 января 2011 г. в Московском государственном горном университете прошел двадцатый по счету научный симпозиум «Неделя горняка 2011». Научный симпозиум прошел при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, что свидетельствует о признании его высокого статуса и значимости для горного дела в России и за рубежом.

В этом году двери университета были открыты для более 800 участников и гостей форума. Зарегистрировались представители 400 организаций из 20 стран мира, заявлено 1 710 докладов. Гостями мероприятия стали специалисты горного дела из России, Казахстана, Украины, Узбекистана, Румынии, Австралии, Польши, Сербии, Словакии, Германии, Белоруссии, Швейцарии, Великобритании, Франции, Латвии, Монголии, Австрии, Кубы, США, Дании и Болгарии. В работе симпозиума участвовали 35 ведущих учебных вузов, осуществляющих подготовку горных инженеров: научно-исследовательские институты, институты Российской академии наук, руководители крупнейших горнодобывающих компаний. В настоящей публикации мы приводим наиболее интересные выступления и доклады на пленарном заседании научного симпозиума «Неделя горняка 2010».





## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ НАУЧНОГО СИМПОЗИУМА



**Открыл пленарное заседание доктор техн. наук, профессор, ректор МГГУ Андрей Владимирович Корчак.**

В своем приветственном слове он отметил, что минувший год стал тяжелым для горной промышленности, и особенно для угольной отрасли, в связи с этим большинство докладов на пленарном заседании и на секциях «Недели горняка» посвящено угольной отрасли. Андрей Владимирович подчеркнул, что «современный этап развития горной науки характеризуется тем, что техно-

логия горного дела и новейшее горнотехническое оборудование не уступают по наукоемкости космическим технологиям и аппаратам, а с учетом масштабов распространения и роли в обеспечении энергетической сырьевой безопасности страны даже превосходят ее. Сложность стоящих перед горной наукой задач, их комплексный характер требуют использования системного подхода, объединения усилий смежных отраслей знаний, синтеза новых методик и инструментов анализа и прогноза».



**С приветственным словом к участникам конференции обратился заместитель министра энергетики РФ Анатолий Борисович Яновский:**

«В настоящее время Минэнерго России разработана и представлена в Правительство РФ долгосрочная программа развития угольной промышленности на период до 2030 г. Эта программа рассматривает вопросы развития сырьевой базы угольной отрасли и рационального недропользования, производственного

потенциала существующих мощностей по добыче и переработке угля и освоения новых угольных месторождений. В ней обозначены приоритеты в развитии внутреннего рынка угольной продукции, укреплении позиций России на мировом рынке, обеспечении технологического развития отрасли, развития научно-технической базы компаний и научных центров, промышленной и экологической безопасности, охрана труда». Он также отметил, что значимая роль в документе отведена вопросам трудовых отношений, совершенствованию системы профессиональной подготовки кадров для отрасли. «Выполнение программы позволит реализовать потенциальные конкурентные преимущества российских угольных компаний, осуществить технологическую реструктуризацию и сформировать устойчивую экономическую среду для инновационного развития на основе эффективного взаимодействия государства и бизнеса», — сказал заместитель министра.

## ОБРАЗОВАНИЕ МИКРО- И НАНОЧАСТИЦ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ



**Первым с докладом выступил заместитель директора УРАН ИПКОН РАН, доктор техн. наук, проф. Сергей Дмитриевич Викторов.**

Он рассказал об исследованиях структур различных видов углей, опасных и не опасных по возможным выбросам метана и угля в процессе их разработки, которые выполняются в УРАН ИПКОН РАН. Отрабатывается методика изучения изображений образцов угля при различном увеличении вплоть до изучения нано-

размерных включений и новые возможности применения современных инструментальных методов исследования процессов горного производства. Впервые экспериментально установлено явление эмиссии микро — и наночастиц при нагружении горных пород и строительных материалов. Эти исследования выполняются в настоящее время в институте большой группой специалистов различного профиля, и в ближайшее время ожидаются новые, интересные результаты.

Сергей Дмитриевич отметил, что проблема образования микро — и наночастиц в технологических процессах горного производства и разработка новых методов оценки катастрофических явлений находятся на стадии интенсивных исследований, накопления информации, определения иерархии научных направлений и поиска новых практических приложений.

## ФОРМИРОВАНИЕ ЭНЕРГОУГОЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ — ИННОВАЦИОННЫЙ ЭТАП ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**КРАСНЯНСКИЙ  
Георгий Леонидович**

Председатель Российского организационного комитета Всемирного горного конгресса, Президент Некоммерческого партнерства содействия развитию горнодобывающих отраслей промышленности, доктор экон. наук, проф., Заслуженный экономист РФ

Ретроспективный анализ функционирования угольной промышленности России за последние 50 лет свидетельствует о том, что ввиду высокой стоимости угля по сравнению с природным газом уголь из доминирующего энергоресурса в ТЭБ страны превратился в замыкающий вид топлива. Этому в немалой степени способствовали не только низкие директивно устанавливаемые цены на газ, но и существенное повышение железнодорожных

тарифов на перевозки угля. В итоге к концу XX века в стране сложился баланс основных ТЭР, в котором доля газа достигла половины, а на 70% электростанций при снижении доли угля в выработке электроэнергии — с 35 до 26%.

При этом угольная промышленность в период рыночных преобразований в экономике страны, с ее изношенными основными фондами, избыточной численностью занятых в ней работников и ограниченным рынком сбыта продукции, оказалась в тяжелом положении.

Для преодоления проблем угольной промышленности, в том числе повышения конкурентоспособности ее продукции, понадобилась глубокая реструктуризация отрасли, в результате которой должна была быть обеспечена добыча угля без использования бюджетных субсидий, а также сформированы условия для ее дальнейшего развития при наличии на внутреннем рынке конкуренции с природным газом.

Осуществленные в 1994-2000 гг. два основных этапа реструктуризации угольной промышленности России освободили угольные компании от убыточных и непрофильных производств, создали условия для рыночного ценообразования на угольную продукцию. В полной мере были задействованы преимущества частной собственности. Системно начала решаться проблема коренного снижения издержек в горном производстве.

Обновленная, рыночная и конкурентоспособная угольная отрасль вышла на устойчивый путь развития. Последовательно наращивались объемы производства угольной продукции, росли инвестиционные вложения в обновление горной техники. Сформировалась благоприятная для угольщиков тенденция в ценовом соотношении газ: уголь, в 2005 г. цены на эти энергоносители на внутреннем рынке сравнялись (до этого газ был дешевле угля).

К сожалению, отечественная энергетическая стратегия за этот период существенных изменений не претерпела. В области энергетики для последнего десятилетия XX века была характерна активная реализация концепции, так называемой газовой паузы, в соответствии с которой считалось, что структура топливно-энергетического баланса страны может иметь, по существу, одностороннюю направленность за счет ускоренных темпов роста в нем доли природного газа. Предполагалось, что с помощью масштабного использования дешевого природного газа экономика страны способна будет повысить эффективность в целом и создать условия для последующей модернизации отраслей ТЭК.

В итоге отечественные электроэнергетики как основные потребители российского угля в силу объективных причин (нерыночные директивно устанавливаемые низкие цены на газ и, как следствие, благоприятная финансово-экономическая конъюнктура топливно-сырьевой составляющей) проигнорировали развитие угольной генерации. На наш взгляд, годы реструктуризации угольной промышленности стали периодом упущенных возможностей для энергетиков.

С 1989 по 2009 г. объем потребления угля крупными тепловыми электростанциями снизился со 150 до 91,6 млн т, или почти на 40%. В связи с расширением газификации регионов сокращается использование угля на нужды населения, коммунально-бытового и агропромышленного комплекса. В результате функционирование угольной промышленности России за последнее время происходит на фоне двух основных тенденций — снижения внутреннего потребления угля, в большей части в электроэнергетике, и многократного (в три раза) увеличения объемов экспорта российского угля (рис. 1).

Российские угольные компании, используя благоприятную конъюнктуру на международном рынке угля, сегодня стремительно наращивают экспорт угля, доведя его объемы до 115 млн т в год (третье место в мире после Австралии и Индонезии). Это обеспечивает им приток валютных инвестиций для обновления и частичной модернизации шахтного фонда, а также оснащения его высокопроизводительной техникой ведущих зарубежных фирм.

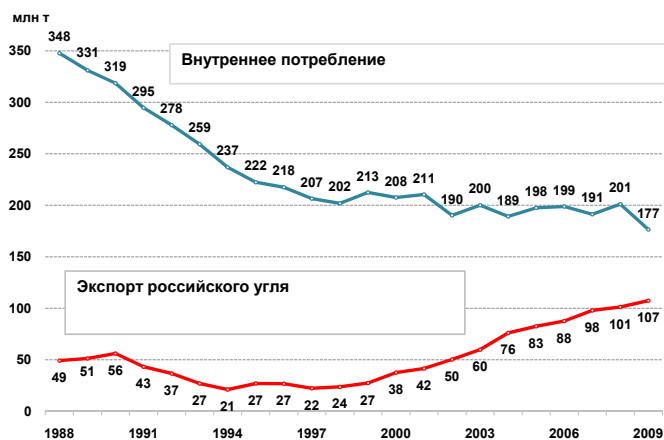
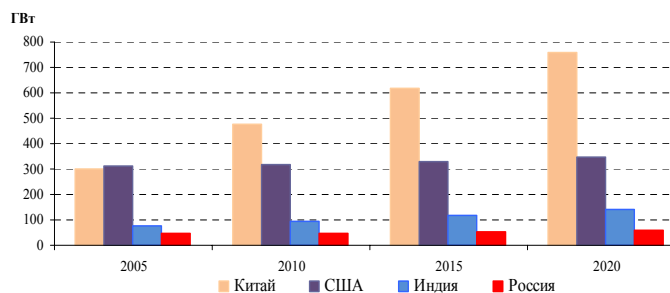


Рис. 1. Динамика поставок российского угля на внутренний и внешний рынки

Наряду с этим значительное наращивание экспортных грузопотоков привело к увеличению в 1,5 раза средней дальности перевозок угольной продукции, сегодня она превышает 2100 км. Кроме того, за этот период в 4,5 раза выросли железнодорожные тарифы. В итоге ежегодные затраты потребителей на перевозку угольной продукции превысили 100 млрд руб.

Нельзя не отметить, что благодаря экспорту угля достаточно динамично развивается переработка каменных энергетических углей в России, опережая по своим темпам прирост добычи. В то же время развитие переработки энергетических углей не находит адекватной ответной реакции со стороны потребителей внутреннего рынка, поскольку основная часть обогащенных энергетических углей поставляется на экспорт, где энергетические концентраты пользуются высоким спросом.

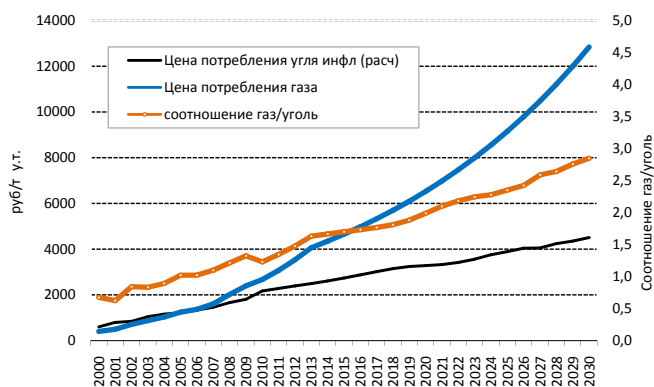
Потребители на внутреннем рынке (прежде всего электростанции и котельные) не готовы использовать обогащенный энергетический уголь с теплотой сгорания на рабочее состояние свыше 6 000 ккал/кг. В итоге угольная генерация в России не растет и, по оценкам зарубежных и ряда российских экспертов, не будет расти и в перспективе (рис. 2).



Источник: IEA

Рис. 2. Динамика изменения установленной мощности угольной генерации в отдельных странах

Прогноз поэтапного развития ТЭКа страны, представленный в Энергетической стратегии России на период до 2030 года, предусматривал довести добычу угля к концу прогнозируемого периода до 425-470 млн т, или увеличить ее в 1,46 раза. Добычу газа намечалось прирастить в 1,57 раза и довести ее до 885-940 млрд м<sup>3</sup>. Однако, как заявил глава Правительства РФ В. В. Путин на совещании по вопросу развития газовой отрасли до 2030 г. в Новом Уренгое, Россия намерена увеличить добычу газа до 1 трлн м<sup>3</sup> в год. С учетом расширения своего присутствия на мировых рынках газа его ресурсы для внутреннего использования превысят 640 млрд м<sup>3</sup>.



Источник: расчеты Росинформуголь, ИНКРУ

Рис. 3. Прогноз цен потребления газа и энергетического угля и соотношения цен газ/уголь на внутреннем рынке

Вместе с тем следует отметить, что это будет более дорогой газ. Правительство намечает с 2014 г. определять внутренние цены на газ, исходя из формулы «равнодоходности» с экспортными поставками. Расчеты показывают, что в итоге соотношение цен газ/уголь будет расти в пользу угля (рис. 3).

Однако в указанном выше прогнозе имеется в виду цена проектного высокозольного, низкоккачественного угольного топлива используемого сегодня на отечественных электростанциях с КПД около 30% и среднем значении калорийного эквивалента 0,58, тогда как в мире в угольной электроэнергетике используются преимущественно угольные концентраты с эквивалентом от 0,8 до 1,1 и КПД 42-45%.

В связи с этим при существующих технологиях потребления угля для выработки электроэнергии газовое топливо и в перспективе останется более конкурентоспособным на топливном рынке. Согласно оценкам Газпрома к 2030 г. в электроэнергетику планируется направить 237 млрд м<sup>3</sup> газа вместо используемых сегодня 161 млрд м<sup>3</sup> в год.

При этом потребление угольного топлива на ТЭС в этих условиях может вообще не расти, и экспортные поставки по-прежнему останутся в приоритете угольных компаний.

К сожалению, ориентир только на внешний рынок в ущерб развитию внутреннего потребления угля в конечном итоге может привести к серьезным необратимым последствиям. В части угля это, прежде всего, консервация на многие годы технологической отсталости в потреблении угольного топлива в отечественной энергетике, в комплексном использовании богатейшего энергетического потенциала угольных месторождений.

Развитие угольной отрасли России только с ориентацией на экспорт неперспективно по целому ряду причин.

Наиболее развитое атлантическое направление российского угольного экспорта будет подвержено большому влиянию возможных рисков в связи с ростом использования в Европе альтернативных первичных источников энергии и прежде всего газового топлива. Предельный объем этого рынка для российских углей к 2030 г. в лучшем случае сохранится на достигнутом уровне — 80 млн т. В азиатско-тихоокеанском регионе (АТР) спрос на уголь будет расти, но наращивание российского экспорта в этом направлении будет серьезно ограничиваться неподготовленностью собственной транспортной и портовой инфраструктуры. Даже при максимальной реализации проектов по строительству портов на дальневосточном направлении с соответствующим развитием железнодорожной логистики объемы экспорта российского угля в страны АТР к 2030 г. не превысят 90 млн т.

При существующих темпах падения внутреннего спроса на уголь емкость внутреннего российского угольного рынка может сократиться с сегодняшних 177 до 70-80 млн т, а общий объем потребления российской угольной продукции (даже с учетом

роста экспорта угля) упадет с 284 до 240-250 млн т. Эти пессимистические прикидки стали почвой для формирования мнения о наступлении периода спада угольной отрасли России и, как результат, некоторые эксперты стали доказывать необходимость перехода на сокращение объемов добычи российского угля.

Однако следует признать, и практика это доказывает, что в силу своей инерционности без динамичного развития отрасль не сможет устойчиво функционировать в длительной перспективе. Выход один — расширять сферу использования угля, как на собственные нужды, так и на внутреннем рынке, и прежде всего за счет его глубокой переработки с получением продукции с высокой долей добавленной стоимости.

К одному из этих продуктов следует отнести термококс. Энерготехнологической компанией «Сибтермо» подготовлено ТЭО производства полукокса (калорийность — 7 100 ккал/кг) из кузнецких углей марки «Д» с одновременным получением низкотемпературного газа с последующим его сжиганием для выработки электроэнергии и тепла.

Широкое внедрение этой комплексной технологии, основанной на использовании наиболее массовых углей марки «Д», позволит энергодефицитной Кемеровской области перейти на самообеспечение электроэнергией, снизит зависимость предприятий Кузбасса от федерального рынка «ФОРЭМ».

К этому следует добавить большую экономию от сокращения объемов перевозки кузнецких углей, так как проект в основном ориентирован на местное использование получаемых продуктов. Возникает возможность замещения дорогостоящего кокса более дешевым полукоксом в качестве углеродистого восстановителя на металлургических заводах Кузбасса.

В конечном итоге развитие этого направления в масштабах всей угольной отрасли позволит: увеличить объем продажи угля; выйти на емкие рынки — электроэнергетику, металлургию (в том числе на экспорт) и др. потребителей топливно-энергетических ресурсов — с продукцией более высокой стоимости, чем рядовой уголь; обеспечить прилегающие территории тепловой энергией с одновременным радикальным снижением техногенной нагрузки на окружающую среду; снизить остроту транспортных проблем, связанных с дефицитом подвижного состава для перевозки угля за счет размещения углеперерабатывающих предприятий на небольшом расстоянии от угледобывающих предприятий.

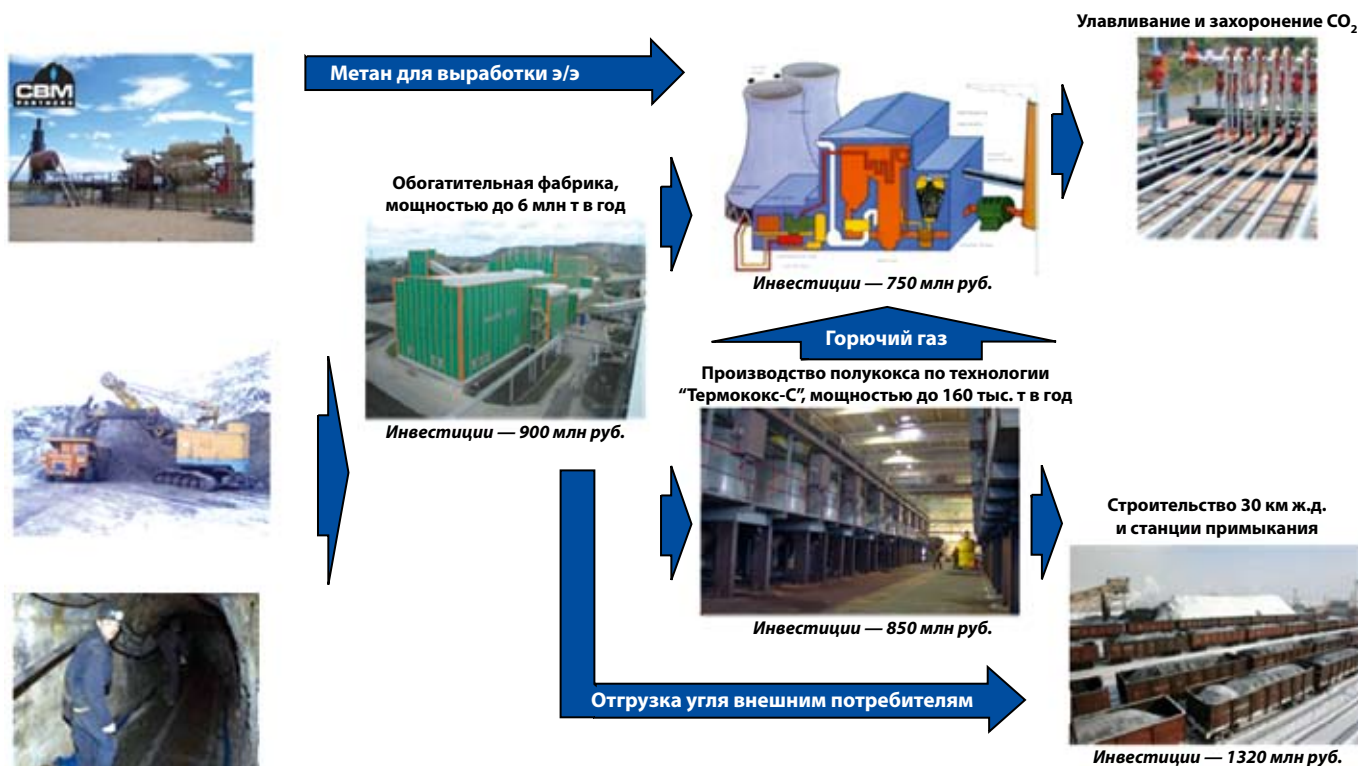
Развитию нового направления бизнеса, снижающего ограничения по использованию угля на внутреннем рынке, должен быть посвящен следующий этап реформирования отрасли. Его можно назвать инновационным этапом технологической реструктуризации.

Наглядным примером, характеризующим основную идею технологической реструктуризации, может служить реализуемый в настоящее время проект создания угольно-энергетического комплекса на ресурсной базе Караканского угольного месторождения.

Необходимо отметить, что разработке проекта предшествовал проведенный анализ перспектив угольной энергетики, конверсии угля в газообразное и жидкое состояние. Выбор Караканского угольного месторождения в качестве ресурсной базы был продиктован, прежде всего, тем, что горно-геологические условия залегания угольных пластов (угол залегания, мощность пластов, газоносность, марка угля — «Д») являются типичными для большинства месторождений Кузбасса.

Как известно 30 июля 2010 г. в Беловском районе Кемеровской области введен в эксплуатацию разрез «Караканский-Западный» акционерного общества «Шахта Беловская». Разрез расположен в северо-восточной части Ерунаковского геолого-экономического района Кузбасса, в 35 км от города Белово. К 2015 г. на базе разреза будет сформирован инновационный энерго-угольный комплекс для переработки энергетических углей с целью получения продукции с высокой добавленной стоимостью (получение по-

Общие инвестиции в комплекс нового типа — более 6 млрд руб.



Потенциальный совместный проект  
Российского федерального ядерного центра г. Сарова (РФЯЦ-ВНИИЭФ) и ЗАО «Шахта Беловская»

Рис. 4. Структура инвестиций по созданию Караканского угольно-энергетического кластера

лукокса). Инфраструктура инновационного комплекса позволит вывести на качественно новый уровень добычу угля и наладить его переработку и потребление прямо на месте (рис. 4):

Кроме угольного разреза в комплекс Караканского месторождения войдет шахта производительной мощностью до 3 млн т в год, 36-километровый участок железной дороги, обогатительная фабрика мощностью до 6 млн т в год, комплекс по производству полукокса мощностью до 160 тыс. т в год, первая в России система по улавливанию и захоронению углекислого газа и электростанция мощностью до 40 МВт, работающая на угле и горючем газе.

Добывающий комплекс. Используемая в проекте технология разработки угольных запасов представляет собой увязанную в пространстве и времени комбинацию открытого и подземного способов добычи, включая добычу шахтного метана (рис. 5).

Приоритетная задача комплекса — обеспечение высокого уровня производственной безопасности добычи угля. Осуществление предварительной дегазации угольных пластов позволит снизить их газообильность до безопасного уровня 9 м<sup>3</sup>/мин. Это не только обезопасит труд шахтеров, но и улучшит экологическую ситуацию в регионе.

Современный обогатительный комплекс позволит выпускать необходимый рынку обогащенный уголь, что снизит стоимость перевозки и воздействие на окружающую среду в процессе сжигания.

В энергогенераторном комплексе при производстве тепла и электроэнергии акцент будет сделан на применении современных высокоэффективных технологий генерации на низкопотенциальном газе.

В рассматриваемом комплексе электроэнергия будет производиться за счет утилизации метана от дегазации угольных пластов и генераторного газа, получаемого в процессе газификации угля. Тепловая энергия от газогенератора и от процесса газификации будет направляться на отопление промышленных объектов комплекса и близлежащих населенных пунктов.

Комплекс по получению угольного полукокса. В разработанном проекте использование технологии по переработке энергетического угля в продукты с повышенной добавленной стоимостью выступает важнейшим ядром угольно-энергетического комплекса. Органическим элементом предлагаемой технологии выступает процесс газификации углей и последующей утилизации генераторного газа.

Первая очередь комплекса по производству полукокса позволит проверить технологию и апробировать новые для угольной продукции рынки.

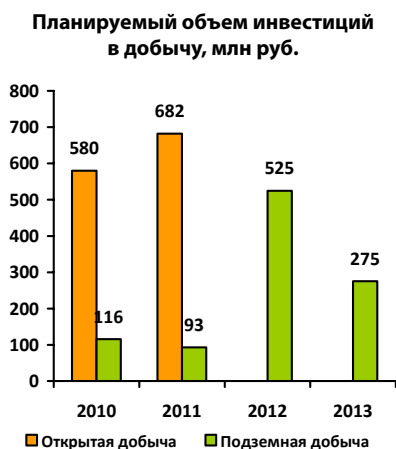


Рис. 5. Прогноз развития добывающего комплекса Караканского угольно-энергетического кластера

В общем виде представленный проект является средством воплощения в жизнь идеи комплексного использования ресурсов угольных месторождений. Есть надежды, что при его широком тиражировании в отечественной угольной промышленности мы сможем, наконец, переломить тенденцию снижения доли угля в балансе внутреннего потребления топливно-энергетических ресурсов.

Наряду с этим следует отметить, что для внедрения в жизнь указанных подходов предстоит провести организационную и технологическую реорганизацию угольных компаний. Должны появиться новые службы и структуры, в том числе непрофильного направления (углехимия, электроэнергетика, коксохимия), обеспечивающие кластерное направление угольного бизнеса.

Без такой технологической реструктуризации мы не сможем преодолеть возникшего противоречия между происходящей модернизацией угледобывающих предприятий и устаревшими технологическими решениями в использовании угольных ресурсов внутри страны.

Кардинально станет решаться проблема все возрастающих затрат на дальние перевозки угля. Как известно, составляющая затрат на транспортировку угля в среднем составляет 40%, достигая по некоторым направлениям 60% в конечной цене у потребителя.

Одной из центральных задач, решаемых при реализации настоящего проекта, является разработка и последующая апробация необходимых инициатив со стороны государственных органов по стимулированию угольных, энергетических и других компаний в подобных проектах.

В силу этого полезное взаимодействие государства и отечественного бизнеса, в том числе в форме частно-государственного партнерства, позволит обеспечить формирование устойчивых перспектив развития угольной и смежных отраслей экономики.

В результате только таким образом можно достичь целей долгосрочного развития угольной промышленности, которые сформулированы в Энергетической стратегии России и включают:

- надежное и эффективное удовлетворение внутреннего и внешнего спроса на высококачественное твердое топливо и продукты его переработки;

- обеспечение конкурентоспособности угольной продукции в условиях насыщенности внутреннего и международного рынков альтернативными энергоресурсами.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ, ПЕРЕРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЯ



**И. о. генерального директора ННЦ ГП — ИГД им. А. А. Скочинского, доктор техн. наук Игорь Александрович Леванковский** в своем выступлении рассказал о разработке программ инновационного развития (технологических платформ) на условиях государственно-частного партнерства, инициированных на заседании Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям 3 августа 2010 г.

Во исполнение рекомендаций и решений вышеупомянутой Правительственной комиссии (Протокол от 3 августа 2010 г. № 4) ОАО «СУЭК», ИГД им. А. А. Скочинского и ИПКОН РАН вышли с предложением о разработке и реализации технологической платформы «Инновационные технологии добычи, переработки и использования угля». В дальнейшем были объединены инициаторы восьми технологических платформ, первоначально представ-

ивших свои проекты Рабочей группе в единую технологическую платформу твердых полезных ископаемых.

Целью угольной составляющей технологической платформы твердых полезных ископаемых является разработка и коммерциализация инновационных технологий добычи, переработки и использования угля на основе создания энерготехнологических кластеров, базирующихся на новых экологически чистых угольных технологиях с применением возобновляемых источников энергии при условии повышения промышленной и экологической безопасности.

Совместная деятельность участников технологической платформы твердых полезных ископаемых будет направлена на развитие горнодобывающей промышленности России за счет создания, внедрения и коммерциализации конкурентоспособных энерго — и ресурсосберегающих технологий в области комплексного освоения месторождений твердых полезных ископаемых.

«Угольная» часть технологической платформы твердых полезных ископаемых направлена на: повышение эффективности добычи и обогащения угля, в том числе за счет автоматизации производственных процессов; совершенствование горношахтного, горнотранспортного и обогатительного оборудования; производство высококачественной конечной продукции из угля (синтетическое жидкое топливо, этанол и другие продукты углехимии); комплексное использование сопутствующих угледобыче ресурсов, включая добычу метана из угольных пластов, переработку углепородных отвалов и использование возобновляемых источников энергии; интенсификацию природоохранных мероприятий, включая глубокую очистку шахтных вод.

Реализацию «угольной» части технологической платформы целесообразно осуществлять на основе создания типизированных энерготехнологических кластеров по добыче, переработке и использованию угля в Восточном Донбассе, Кузнецком бассейне и Восточной Сибири.

В основу систематизации технологий положены особенности развития угольной отрасли региона в горно-геологических и горнотехнических условиях разработки угольных месторождений, а также в стадиях освоения месторождений. При этом комплекс реализуемых в рамках энерготехнологических кластеров технологий будет являться типизированным по применимости в других регионах России со схожими условиями (например: Кузнецкий бассейн — Печорский бассейн, Восточный Донбасс — Подмосковский бассейн).

Угольная промышленность Восточного Донбасса находится в стадии «угасания». Для этого региона характерна разработка тонких угольных пластов высококачественного антрацита в сложных горно-геологических условиях. На сегодняшний день такие запасы отрабатываются с недостаточной эффективностью.

Для Восточного Донбасса характерно большое количество ликвидированных угольных шахт, оказывающих негативное влияние на окружающую среду региона, и значительный объем откачиваемых на поверхность шахтных вод закрытых шахт. При этом температура откачиваемой шахтной воды достигает 20°C. Поэтому в рамках данного энерготехнологического кластера целесообразна отработка технологий использования возобновляемых источников энергии в угольной отрасли и технологий глубокой очистки шахтных вод до питьевого качества.

К тому же, за более чем двухсотлетнюю историю добычи угля в регионе накоплено огромное количество отходов угольной промышленности, которые классифицируются как техногенное сырье. Поэтому инновационные технологические решения в рамках энерготехнологического кластера «Восточный Донбасс» должны быть направлены на: высокопроизводительную отработку тонких угольных пластов (быстроходные малогабаритные выемочные машины, сочетающие преимущества комбайновой и струговой технологий выемки тонких пластов, бурошнековая выемка); освоение техногенных угольных образований; интенсифи-



**Инновационные технологии добычи, переработки и использования угля для развития в рамках типизированных энерготехнологических кластеров**

Энерго-технологический кластер	Инновации в добыче угля	Инновации в переработке угля и охране окружающей среды	Инновации в использовании угля
Восточный Донбасс	Высокоинтенсивные технологии обработки тонких пластов, сочетающие преимущества комбайновых и струговых технологий (развитие малогабаритных средств выемки). Технологии безлюдной выемки весьма тонких и тонких угольных пластов.	Технологии интенсивного освоения техногенных угольных образований. Использование возобновляемых источников энергии в угольной отрасли. Интенсификация природоохранных мероприятий: — внедрение системы сопряженного (подземно-наземно-аэрокосмического) горно-экологического мониторинга горнопромышленных территорий для прогнозирования опасных геодинамических, гидрогеологических и других процессов на основе 3D-моделирования; — развитие методов дистанционного зондирования негативных последствий от ликвидации и эксплуатации горнодобывающих предприятий с применением беспилотных летательных аппаратов; — технологии использования шахтных вод в питьевом водоснабжении населения углепромышленных территорий.	Технологии получения из углеотходов продукции с высокой добавленной стоимостью, в том числе редкоземельных и драгоценных металлов.
Кузбасс	Развитие технологий открыто-подземных работ. Высокопроизводительные технологии добычи угля из крутых и крутонаклонных пластов.	Технологии подземной газификации угольных пластов со сложными горно-геологическими условиями залегания. Использование сопутствующих добыче угля ресурсов, включая добычу метана из угольных пластов.	Экологически чистые технологии сжигания угля, улавливания и подземного складирования CO <sub>2</sub> .
Восточная Сибирь	Развитие технологий добычи угля открытым способом, включая разработку и внедрение систем безлюдной выемки и транспортировки с применением современных интеллектуальных информационных и сенсорных систем.	Технологии с расположением перерабатывающих производств (обогатительных и горнохимических) в непосредственной близости от районов добычи, в том числе разработка и внедрение мобильных комплексных перерабатывающих мощностей.	Технологии переработки угля в синтетическое жидкое топливо (СЖТ) на месте добычи.

кацию природоохранных мероприятий, включая использование возобновляемых источников энергии в угольной отрасли.

Месторождения Кузнецкого бассейна находятся в стадии интенсивного освоения. По комплексу горно-геологических факторов, оказывающих влияние на технологические и технические решения при добыче угля, запасы угольных пластов укрупненно можно разделить на 3 типовые группы:

группа I — пологие пласты средней мощности и мощные в зоне активного водообмена;

группа II — пологие и наклонные пласты средней мощности и мощные в зоне метановых газов;

группа III — крутые и крутонаклонные пласты.

Для шахт первой и второй группы созданы и применяются высокоэффективные технологии их разработки. Для шахт III группы — при отработке крутых и крутонаклонных пластов — не внедрены высокопроизводительные и безопасные технологии добычи угля. Вместе с тем применительно именно к этой группе пластов целесообразно внедрение современных технологий: термохимического преобразования угля в синтез-газ на месте залегания; технологий захоронения CO<sub>2</sub> с попутным извлечением угольного метана.

Проекты по улавливанию и захоронению CO<sub>2</sub> реализуются в основном в ЕС, США, Канаде, Австралии, Китае и Японии. В России подобные проекты пока не реализовывались вообще. Между тем в России (МГГУ, ИГД им. А. А. Скочинского) проведен комплекс исследований, которые позволяют реализовывать проекты по захоронению CO<sub>2</sub> в угольных пластах как действующих шахт, так и с поверхности, в то время как в большинстве мировых проектов для этого использовались геологические формации. Способ захоронения CO<sub>2</sub> в угольных пластах позволяет получить дополнительный эффект — попутную добычу метана, а в случае захоронения в пластах и выработанных пространствах действующих (или смежных с действующей) шахт еще и способствовать снижению эндогенной пожароопасности и повышению уровня безопасности.

Поэтому в рамках отраслевого энерготехнологического кластера «Кузбасс» целесообразно развитие следующих инновацион-

ных технологических решений: совершенствование технологий открыто-подземных работ; развитие высокопроизводительных и безопасных технологий добычи угля из крутых и крутонаклонных пластов, в том числе нетрадиционными способами; использование сопутствующих добыче угля ресурсов, включая добычу метана из угольных пластов.

Характерной особенностью месторождений Восточной Сибири (Улугхемский бассейн, Канско-Ачинский буроголовый бассейн) является наличие благоприятных горно-геологических условий отработки угольных месторождений открытым способом. К их основным недостаткам относятся: отсутствие развитой транспортной инфраструктуры, суровые климатические условия.

В рамках энерготехнологического кластера Восточной Сибири целесообразно развитие технологий добычи угля открытым способом, включая разработку и внедрение систем безлюдной выемки и транспортировки твердых полезных ископаемых, в том числе с применением современных интеллектуальных информационных и сенсорных систем.

В области переработки и обогащения угля целесообразно развитие следующих инновационных технологических решений: создание мобильных комплексных (обогатительных и горнохимических) перерабатывающих мощностей, в том числе технологий переработки угля в синтетическое жидкое топливо (СЖТ) на месте добычи; внедрение технологий переработки золашлаковых отходов.

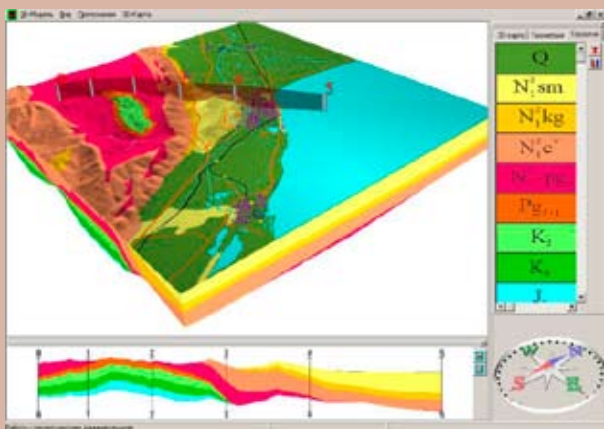
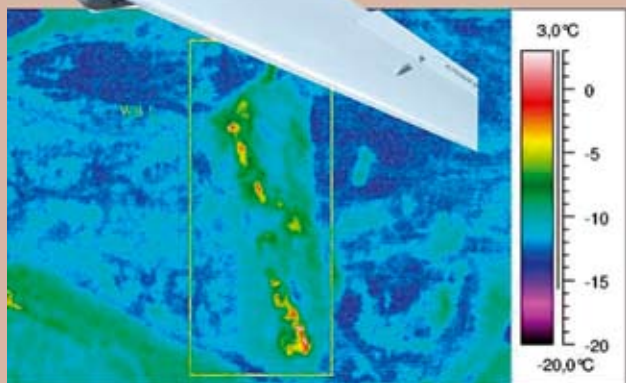
Проекты по переработке угля в синтетическое жидкое топливо и сопутствующие продукты на территории России в полном объеме пока не реализованы. Вместе с тем задача по их реализации поставлена в «Энергетической стратегии России на период до 2030 года». В России в этом направлении имеются серьезные научно-практические заделы. В частности, прорабатываются вопросы создания комплекса демонстрационных установок процессов глубокой переработки угля в СЖТ на базе Жилевской ОПОФ ИГД им. А. А. Скочинского.

Другими важными направлениями развития российской энергетики, присутствующими в основных стратегических документах — «Концепция долгосрочного социально-экономического

развития Российской Федерации до 2020 г», «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» — является развитие индустрии возобновляемых источников энергии, использование метана угольных пластов и экологический аспект разработки месторождений.

Угольная отрасль обладает большим потенциалом использования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии — например использование тепла шахтных вод, вентиляционных струй, углеродных отвалов и т.д. Успешные проекты по утилизации тепла шахтных вод в России есть, но их количество измеряется единицами.

Горнодобывающая промышленность оказывает крайне неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Поэтому необходимо постоянно совершенствовать способы снижения отрицательного влияния при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых, в том числе за счет внедрения инновационных решений или использования достижений смежных отраслей. В частности, под руководством ННЦ ГП — ИГД им. А. А. Скочинского в прошлом году были успешно применены беспилотные летательные аппараты для мониторинга состояния углеродных отвалов.



Другими направлениями совершенствования экологии горного производства являются: внедрение системы сопряженного (подземно-наземно-аэрокосмического) горно-экологического мониторинга горнопромышленных территорий и прогнозирование на ее основе опасных геодинамических, гидрогеологических и других процессов на основе 3D-моделирования; использование шахтных вод в питьевом водоснабжении населения углеродных территорий; широкомасштабное внедрение технологий рекуперации ресурсов (в том числе промышленное производство высокочистых редкоземельных элементов и их соединений) из техногенных образований — углеродных и золоотвалов и т.д.

Все упомянутые выше технологии входят в технологическую платформу твердых полезных ископаемых: «Разработка и коммерциализация инновационных энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий комплексного освоения месторождений твердых полезных ископаемых и управления формированием потоков природного и техногенного минерального сырья, его глубокой переработки для создания продукции с высокой добавленной стоимостью».

В конце доклада Игорь Александрович отметил, что представленный перечень технологий не исчерпывающий, так как предполагается, что состав участников техплатформы в первом полугодии 2011 г. значительно пополнится и окончательный перечень перспективных технологий будет отражен в рамках документа «Стратегическая программа исследований и разработок техплатформы твердых полезных ископаемых» (СПИР ТП ТПИ).

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ АВСТРАЛИИ



**Профессор, директор Горной школы, Университет Нового Южного Уэльса, Брюс К. Хебблвайт (Сидней, Австралия)** в своей презентации рассказал о минеральных ресурсах Австралии, привел некоторые примеры современных горных систем и технологий их разработки, дал краткую информацию о представлениях и подходах к безопасности ведения горных работ, о горном образовании.

Австралия обладает огромными запасами минеральных ресурсов и находится в числе шести стран, лидирующих по наиболее важным классификациям мировых запасов полезных ископаемых. Первое место страна занимает по таким экономически оправданным разведанным ресурсам, как бурый уголь, рутил/цирконий, никель, серебро, уран, цинк, свинец. Горная промышленность имеет вклад в ВВП страны порядка 9%, и в течение последних 20 лет экспорт минеральной продукции приносит больший доход, чем сельскохозяйственной. Главные источники экспортного дохода — это уголь, железная руда и золото.

В настоящее время намечается рост доходов горной промышленности ожидается от быстрого экономического роста стран Азии. Так, экономический рост в Китае ведет к повышению спроса на сталь, никель, медь, кокс, другие минералы, а Австралия хорошо расположена, имеет хорошую инфраструктуру — это означает устойчивое расширение рынка сбыта продукции горнодобывающей промышленности. И, если рассматривать динамику капитальных вложений в горный сектор, то сейчас эта цифра достигает 60 млрд австр. дол. Общий объем выручки от экспорта в 2010 г. составил 137 млрд австр. дол., и это в основном каменный уголь и железная руда.

Открытые работы по добыче каменного угля в Австралии составляют около 76% и обычно осуществляются перемещением

вскрышных пород драглайнами с вместимостью ковша 85 куб. м. 90% на подземных горных работах применяется система добычи угля длинными забоями. В настоящее время по такой системе работает 31 шахта со средней производительностью 3,2 млн т в год. Самая высокая годовая производительность шахты была достигнута в 2009 г. — 87 млн т, а самая высокая годовая производительность труда — 45 тыс. т на человека.

По уровню безопасности ведения горных работ Австралия занимает первое место в мире — здесь очень высокие стандарты безопасности, и это достигается тем, что промышленный менеджмент в качестве приоритета имеет предупреждающее управление безопасностью во всех областях: планирование, проектирование, разработка, а также обучение рабочих. Брюс К.

Хебблвайт привел национальную статистику несчастных случаев при добыче металлических руд и угля открытым и подземным способами, при обогащении, разведке, а также исторический тренд за последние 15 лет.

В конце своего доклада Брюс К. Хебблвайт рассказал об основных инициативах горного образования Австралии по разработке единой национальной образовательной учебной программы «Горное Образование Австралии» и созданию «Виртуальной Национальной Горной Школы», которая представляет собой объединенную корпорацию главных горных университетов Австралии: Университет Нового Южного Уэльса; Технологический Университет Куртина и Университет Аделаиды.



## ПРОБЛЕМЫ МАРКШЕЙДЕРИИ, ГЕОМЕТРИЯ И КВАЛИМЕТРИЯ НЕДР

**24 января 2011 г. в актовом зале МГГУ проходило торжественное заседание семинара №2, посвященное 90-летию образования кафедры «Маркшейдерского дела и геодезии» МГГУ.**

Осенью 1919 г. в Московской горной академии были организованы одногодичные курсы помощников маркшейдеров, а в 1920 г. кафедра, которую возглавил проф. С. М. Соловьев (1920-1923 гг.). В дальнейшем кафедрой руководили доцент А. И. Дисман (1923-1936 гг.), доцент Ф. И. Выдрин (1936-1939 гг.), проф. П. К. Соболевский (1939-1949 гг.), проф. П. А. Рыжов (1949-1974 гг.), проф. Ф. Ф. Павлов (1949-1961 гг. кафедра геодезии), проф. В. А. Букринский (1974-1988 гг.), проф. В. Н. Попов (с 1988 г. по настоящее время).

С образования и до настоящего времени научная деятельность кафедры, теоретические разработки и научные труды профессорско-преподавательского состава позволили ей занять ведущее место не только в системе профессионального обучения специалистов-маркшейдеров среди технических вузов страны, но и вносить существенный вклад в развитие прогрессивных, научно обоснованных методов и способов маркшейдерско-геодезического обеспечения горных работ.

На заседаниях семинара были заслушаны и обсуждены 27 докладов, оформленные в виде мультимедийных презентаций. В работе семинара приняли участие ученые из Германии и Польши, а также представители научных, научно-исследовательских и учебных институтов (университетов): СПГИ (ТУ), ИПКОН РАН, ВИНТИ РАН, ИФЗ РАН, ИГД УрО РАН, ООО «Газпром-ВНИИ ГАЗ»,



ЮРГТУ (НПИ), МГОУ, КГТУ, МГГРУ, Иркутского ГТУ, Белгородского ГТУ, КУЗГТУ, МИ ВлГУ, ФГУП «ИМГРЭ», Криворожского ТУ, НГУ (Украина), Каз НТУ (Казахстан), Ташкентского ГТУ (Узбекистан), предприятий НПП «КРИВБАССАКАДЕМИНВЕСТ», ООО «Газпром ПХГ», Научного центра геомеханики и проблем горного производства (СПГИ (ТУ). Новационной фирмы «КУЗБАСС-НИИОГР», ООО «Компания «Совзонд», ООО «Газпром добыча Уренгой» и сотрудники, аспиранты, и студенты кафедры МДИГ МГГУ.

## КРУГЛЫЙ СТОЛ «ГЛЮКАУФ — 50»

**25 января 2011 г. в рамках работы научного симпозиума «Неделя горняка 2011» проходил круглый стол «Развитие сотрудничества между российскими предприятиями и зарубежными фирмами горного машиностроения», посвященный 50-летию журнала «ГЛЮКАУФ». Организаторами мероприятия выступили: журнал «ГЛЮКАУФ», ННЦ ГП — ИГД им. А. А. Скочинского, а также «РОСИНФОРМУГОЛЬ».**

С приветственным словом к гостям и участникам круглого стола выступил директор департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго РФ Константин Юрьевич Алексеев. Он кратко рассказал о современном состоянии угольной отрасли России и о тех задачах, которые предстоит решать в ближайшее





время. Эти задачи отражены в программе по развитию угольной промышленности, которую разработало Минэнерго России вместе с угольными компаниями. Программа в ближайшее время будет рассмотрена в Правительстве. Также разработана программа по повышению безопасности труда (находится в стадии обсуждения).

Константин Юрьевич отметил, что, безусловно, развитию угольной промышленности России способствует широкое меж-

дународное сотрудничество, в том числе техническое и информационное. Так необходимость расширения доступа специалистов-горняков к научно-технической зарубежной информации, в том числе из Германии, фактически положила начало историческому сотрудничеству и обмену опытом между странами в области горно-рудной промышленности. В январе 1961 г. в Москве вступило в силу решение советских и западногерманских руководителей, оформленное лицензионным договором между издательством «Глюкауф» в Эссене и Всесоюзным объединением «Межкнига» в Москве по созданию издания журнала «Глюкауф» на русском языке.

Константин Юрьевич поздравил сотрудников издания с замечательным юбилеем и подчеркнул, что главным залогом успеха журнала «Глюкауф» являются его уникальное содержание, инициатива и отдача сотрудников московской издательской компании и разумеется организующая роль главного редактора профессора Валерия Евгеньевича Зайденварга.

Далее по программе круглого стола прозвучали доклады и презентации фирм горного машиностроения и услуг в горной промышленности, изготовителей и поставщиков горных машин и оборудования из Германии, Норвегии, Польши, России, США, Украины, Финляндии, Чехии.

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЧИСТЫЕ УГОЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**27 января 2011 г. в рамках «Недели горняка 2011» в Государственном геологическом музее им. В. И. Вернадского прошел круглый стол по энергоэффективности и чистым угольным технологиям, организуемый ННЦ ГП – ИГД им. А. А. Скочинского при поддержке Московского государственного горного университета, Академии горных наук, Министерства энергетики Российской Федерации. В работе круглого стола приняли участие 87 человек.**

С приветственными словами к участникам мероприятия выступили: президент Академии горных наук Ю. Н. Малышев и директор департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России К. Ю. Алексеев. Они поддержали целесообразность проведения подобных мероприятий и привлечения представителей мирового сообщества для обсуждения проблем чистых угольных технологий, что, не-

сомненно, способствует установлению контактов и связей между участниками круглого стола и развитию сотрудничества по внедрению и коммерциализации новых горных технологий.

В ходе работы круглого стола была произведена оценка роли энергоэффективности и чистых технологий при добыче, переработке и использовании угля, рассмотрен спектр вопросов по повышению энергоэффективности. Особое внимание было уделено вопросам захоронения  $CO_2$ , получению жидких продуктов из угля, внедрения дегазации и утилизации шахтного метана, экологического мониторинга.

Западными учеными и представителями технологических компаний были представлены новейшие достижения и инновационные технологии добычи, переработки и использования угля (СЖТ,  $CO_2$ , дегазация шахт и утилизация метана, газификация угля, экологический мониторинг).



# Формирование инновационной стратегии развития угольной промышленности Дальнего Востока на базе межрегиональных структурообразующих проектов

(Окончание, начало см. Уголь №3-2011, С. 30-32)

Анализ выполнения Федеральных целевых программ (ФЦП) по развитию Дальневосточного федерального округа (ДВФО) за 1995-2010 гг. [1, 2], показывает, что главным недостатком в реализации намеченных планов являлся локальный характер программных мероприятий, ориентированных только на текущие интересы субъектов ДВФО. Это не должно быть повторено при реализации ныне действующей «Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года» [3]. Предложено в качестве структурного каркаса новой экономики региона принять результаты реализации крупных межрегиональных инновационных проектов, финансируемых с использованием механизма государственно-частного партнерства силами субъектов Федерации и частных стратегических инвесторов при сопровождении мероприятиями международной политики России со странами ШОС, БРИК и АТР.<sup>1</sup>

**Ключевые слова:** инновационная стратегия, угольная промышленность, Дальний Восток, межрегиональные структурообразующие проекты, социально-экономическое развитие, трудовые ресурсы.

**Контактная информация** — тел.: (495) 777-18-71

## ПРЕДЛАГАЕМЫЕ СТРУКТУРООБРАЗУЮЩИЕ ПРОЕКТЫ

### Мультимодальный торгово-транспортный коридор Азия — Европа — Мир

Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г. одним из ключевых направлений формирования инфраструктуры региона предусматривает развитие транспортного коридора, опирающегося на Транссибирскую магистраль и БАМ [3]. С нашей точки зрения, приоритетным является создание «мультимодального транспортного коридора» ДВФО, включая развитие системы железнодорожного транспорта, портового хозяйства и собственного судостроения, обоснование преимуществ которого показано в работе [4].

Основанием для проекта служит структура сложившихся товарных потоков (на примере Приморского края, табл. 1) и по-

<sup>1</sup> ШОС (Шанхайская Организация Сотрудничества) — региональная международная организация, основанная в 2001 г. лидерами Китая, России, Казахстана, Таджикистана, Киргизии и Узбекистана.

БРИК — устоявшийся акроним от названия четырех быстро развивающихся стран: Бразилия, Россия, Индия и Китай.

АТР (Азиатско-Тихоокеанский регион) — политический и экономический термин, обозначающий страны, расположенные по периметру Тихого океана и многочисленные островные государства в самом океане.



**ПОНОМАРЕВ**  
Владимир Петрович  
Доктор экон. наук,  
профессор  
(ОАО «ЦНИЭИуголь»)



**КУЗНЕЦОВА**  
Галина Анатольевна  
Канд. экон. наук  
(ГОУ ВПО «Тихоокеанский  
государственный  
университет»)

пулярная идея создания трансконтинентального транспортного коридора Европа — Азия.

Как видно из приведенных данных, западные страны заинтересованы в торговых связях с восточными странами меньше, чем восточные. Оборот товаров по их инициативе не превышает 5,8%. Восточные же страны, напротив, в основном формируют транспортные потоки между Азией и Европой (94,2%), причем в страны ЕС они транспортируют 52,6% товаров (по стоимости), а из стран ЕС — 47,4%. При этом 5,2% стоимости товарооборота (около 270 млн дол. США) ежегодно оседает в европейских банках.

Этот факт свидетельствует о большей заинтересованности в создаваемом транспортном коридоре Восток-Запад именно стран Северо-Восточной Азии, на которых и следует ориентироваться как на инвесторов и поставщиков недостающей рабочей силы.

Согласно данным ОАО «РЖД» ежегодно между Западной Европой и Восточной Азией перевозятся 6 млн контейнеров с грузами общей стоимостью 250 млрд дол. США. Но только 2% (5 млрд дол. США) этого потока контейнерных перевозок из Азии в Европу проходят по территории России, а ведь эти потоки могли бы оживить Транссиб и недозагруженный БАМ [5].

Сегодня по Транссибирской и Байкало-Амурской магистралям, согласно данным ОАО «РЖД», возможно перемещение, соответственно, 800 тыс. и 200 тыс. контейнеров в год. Строительство этой инфраструктуры потребует существенного прироста объемов добычи местных углей для объектов малой и средней энергетики.

### Дальневосточный минерально-сырьевой кластер

Проект базируется на наличии обширной номенклатуры запасов минерального сырья в недрах Дальнего Востока и опыте мировых лидеров по их добыче в рамках единой корпорации.

Сегодня в зоне БАМ в промышленных объемах эксплуатируются только отдельные месторождения угля, железной руды и минерально-строительных материалов. Вместе с тем по разнообразию и размерам запасов природные ресурсы зоны БАМ не имеют мировых аналогов. Здесь залегают крупнейшие месторождения каменного угля ценных марок, железной руды, углеводородного сырья, меди.

На Дальнем Востоке расположено 54 угольных бассейна, площади и месторождений. Геологические запасы угля характеризуются достаточно равномерным распределением по территории. Это следует из данных, приведенных в табл. 2.

Весьма вероятно, что в ходе целевых геологоразведочных работ будут также найдены новые месторождения угля, более

**Структура товаропотоков по направлениям Восток — Запад и Запад — Восток через транспортные каналы Приморского края**

Показатели	Восток-Запад	Запад-Восток	Товарооборот
<b>Товаропотоки, млн дол. США</b>			
Страны ЕС	126,2	179,1	305,3
Страны АТР	2643,7	2315	4958,7
Товарооборот	2769,9	2494,1	5264
<b>Структура товаропотоков по направлениям, (товарооборот=100%)</b>			
Страны ЕС	2,4%	3,4%	5,8%
Страны АТР	50,2%	44,0%	94,2%
Товарооборот	52,6%	47,4%	<b>100,0%</b>

Источник: Внешнеэкономическая деятельность в Приморском крае в 2009 году. // Статистический бюлл. / Приморскстат, 2010. — 32 с. и оценки авторов.

Таблица 2

**Оценка геологических запасов угля Дальнего Востока**

Регионы	До переоценки			После переоценки		Из них благоприятные для освоения	
	Балансовые запасы угля, категории:		Марки углей	Балансовые запасы угля, категории:			
	А+В+С1, млн т	С2, млн т		А+В+С1, млн т	С2, млн т		
Республика Саха (Якутия)	6719	2537	Ж, КЖ, Г, Д, Б	21430	11306	8911	3461
Магаданская область	523	1434	Б, Г, Д	617	1442	88	190
Чукотский АО	135	626	Б, Г	199	628	96	4
Камчатский край	103	162	Б, Д, Г	114	162	6	0
Амурская область	3494	66	Б, ГЖ	3858	66	1881	2
Хабаровский край	1046	799	Г	1205	800	937	196
Приморский край	1760	1365	Б, Д, ДГ, Ж	2736	1519	1511	100
Сахалинская область	1173	551	Б, Д, Г	1665	626	201	54
ИТОГО по ДВФО	14952	7540	—	31825	16549	13631	4007
Из них в сопоставимом составе месторождений	14952	7540	—	19765	10681	8710	3408

Источник: Минерально-сырьевая база угольной промышленности России. В 2 т. Т. 2 (регионы и бассейны). — М.: Изд. МГГУ, 1999. — 448 с.

удобные для снабжения формирующихся новых баз минерально-сырьевых ресурсов для модернизации экономики ДВФО на новой инновационной основе.

В отношении угольной промышленности в Стратегии предусмотрено увеличить добычу угля по ДВФО к 2025 г. в 1,9-2,6 раза против современного уровня. Эти уровни добычи угля подтверждены прогнозируемым ростом спроса на внутреннем рынке и намечаемыми экспортными поставками, а также возможностями транспортной инфраструктуры и тарифами на перевозку угля. Так, согласно долгосрочному прогнозу Института конъюнктуры рынка угля, наибольший темп прироста потребления угольного топлива в секторе электроэнергетики России ожидается в период 2010-2030 гг. именно в ДВФО — с 18,7 до 50,7 млн т, т. е. рост к 2030 г. в 2,7 раза [6]. Спрос на энергетический уголь для целей выработки электроэнергии в долгосрочной перспективе будет определяться, главным образом, новыми высокоэффективными и экологически чистыми угольными ТЭС, которые, наряду с мощными ТЭЦ для обеспечения централизованным теплом крупных городов ДВФО, образуют основное ядро угольной энергетики за пределами 2025-2030 гг. При этом во многих районах с изолированными энергосистемами предусмотрена разработка местных углей, что позволит кардинально повысить транспортную доступность для завоза топлива.

Вовлечение местных углей северных районов Дальнего Востока в хозяйственный оборот, удаленных от ОЭС Востока и транспортной инфраструктуры, должно осуществляться в контексте модернизации экономики региона на новой инновационной основе, обеспечивающей эффективное и экологически чистое их использование.

В последние годы наметились положительные сдвиги в освоении перспективных месторождений. Ведется разработка Куранахского титано-магнетитового месторождения, готовится к эксплуатации Эльгинское каменноугольное месторождение. В Южной Якутии также ведется строительство угольных шахт и разрезов на Денисовском и Чульмаканском месторождениях. Планируется строительство горно-обогатительного комбината на железорудном месторождении Таежное к северу от Нерюнгри, разработка Чинейского полиметаллического месторождения, Удоканского меднорудного месторождения, Апсатского месторождения каменного угля, Тарыннахского железорудного месторождения и ряда других.

Однако все эти месторождения разрабатывают узкоспециализированные компании. Мировой опыт организации транснациональных корпораций говорит о целесообразности многопрофильных производств, с добычей и переработкой минерально-сырьевых ресурсов от угля до урановой руды и полиметаллов.

На рис. 1 представлена в интерпретации авторов схема расположения точек роста экономики Дальнего Востока с учетом размещения объектов по вышеназванной Стратегии социально-экономического развития региона до 2025 г. и с учетом создания Дальневосточного минерально-сырьевого кластера.

**Комплексная добыча и переработка минерально-сырьевых ресурсов Дальнего Востока**

Запуск первых двух инвестиционных проектов создает основы для третьего проекта, ориентированного на инновационные технологии комплексной переработки и использования минерального сырья (рис. 2). Ядром этих технологических комплексов



■ Добыча топливно-сырьевых ресурсов

Рис. 1. Схема расположения точек роста экономики Дальнего Востока до 2025 г.

Минерально-сырьевая база инновационных технологий		
Отрасли	Базовые сырьевые ресурсы	Продукция
Самолетостроение	Рений	Турбины реактивных самолетов
Автомобилестроение	Металлы платиновой группы	Топливные элементы
	Цинк Ванадий Литий Редкоземельные элементы	Аккумуляторы большой емкости для электромобилей и гибридных автомобилей
Возобновляемая энергетика	Галлий Индий Селен Телур	Солнечные батареи
	Неодим	Ветрогенераторы
Моторные топлива нового поколения	Рутений Литий	Синтез искусственного жидкого топлива
Электроника (элементная база)	Индий	Плоские экраны жидкокристаллические
	Германий	Микроэлектроника

Рис. 2. Схема формирования минерально-сырьевой базы для основных отраслей инновационной экономики Дальнего Востока

может и должна стать угольная промышленность региона, диверсифицируемая при активном участии государства и региональных органов власти в рамках действующего законодательства.

**Дальневосточный рынок концессий**

Более углубленное исследование экономического потенциала разведанных запасов минерально-сырьевых ресурсов показывает, что их кондиции недостаточно высоки по конкурентным характеристикам на мировом рынке. При этом следует учитывать, что степень разведанности недр на территории ДВФО весьма низкая и требует масштабных геологоразведочных работ с хорошими шансами на открытие уникальных месторождений полезных ископаемых. В интересах федерального Центра и регионов ДВФО — создать мощную геологоразведочную службу на Дальнем Востоке и начать формирование открытого рынка концессий на разработку имеющихся и вновь открываемых месторождений. Это может существенно повысить интерес стран АТР, ШОС и БРИК к участию в экономических проектах на территории ДВФО. Угольные компании в этом случае получат дополнительные шансы для увеличения сбыта своей продукции, а также использования своего экономического потенциала в новых горнодобывающих проектах.

**Малая угольная энергетика нового эколого-экономического уровня**

Этот проект наиболее проработан в настоящее время, но не реализован в необходимых объемах и качестве в связи с тем, что до сих пор не найдены надежные и эффективные решения производства синтез-газа и других экологически чистых топлив из низкокалорийного бурого угля. Кооперация с держателями «ноу-хау» по данным технологиям через участие китайских и индийских специалистов и корпораций может существенно продвинуть реализацию этого актуального проекта. Имеющиеся разработки корпораций CASOL, «Дженерал электрик» и других имеют позитивные решения для объектов большой энергетики, но не предлагают эффективных решений для малой и средней энергетики, которая будет наиболее востребована в районах освоения новых месторождений минерального сырья. Здесь необходимо выполнение ряда инновационных проектов.

По мере внедрения новых технологий меняются качественные характеристики трудовых ресурсов, а также основных производственных фондов. При этом естественный исторический путь развития субъектов ДВФО требует весьма значительного времени, которое не может быть предоставлено субъектам региона в связи с нарастанием остроты решения геополитических задач общенационального уровня.

Поэтому в действующей Стратегии предусмотрены необходимая политическая поддержка Руководства страны и реальные

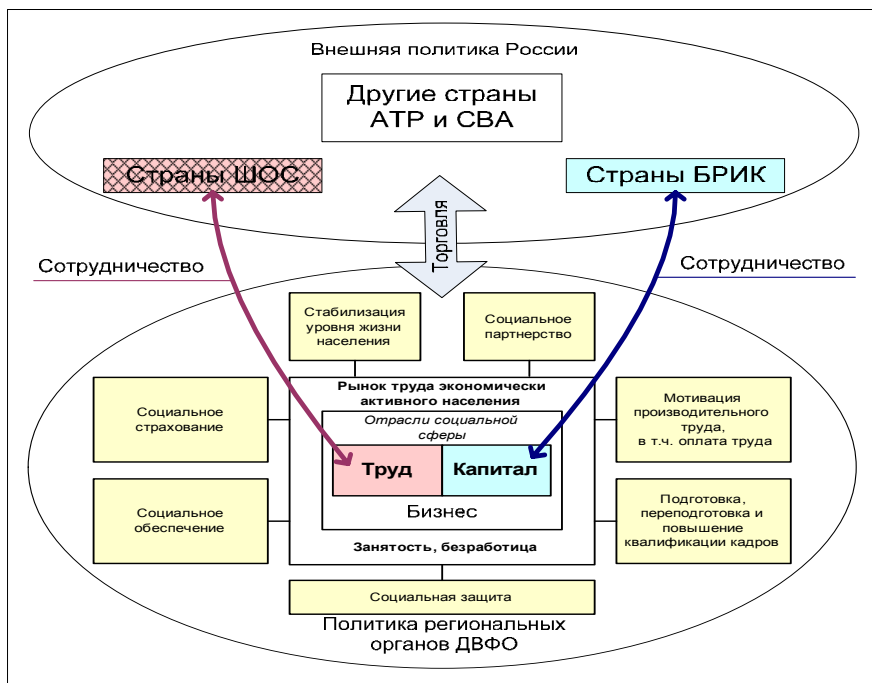


Рис. 3. Принципиальная схема взаимодействия политических институтов и модернизации экономики ДВФО в условиях нарастания конкуренции за эффективные факторы производства

действия Правительства РФ для остановки оттока населения и интенсификации процесса привлечения квалифицированных специалистов и рабочих из России и зарубежных стран, а также инвестиционных ресурсов, которые должны быть адекватно поддержаны и развиты отечественными частными предпринимателями.

Это сложная, но выполнимая задача, которую, по сути, поставило само Руководство и на которое оно ожидает получить адекватный отклик предпринимателей. При этом указаны главные источники дополнительных эффективных производственных ресурсов — это страны ШОС (Шанхайская Организация Сотрудничества в составе шести стран-участниц: Китай, Россия, Казахстан, Таджикистан, Киргизия, Узбекистан) и БРИК (Бразилия, Россия, Индия, Китай).

Формируемая общая экономико-политическая среда равным образом касается всех секторов экономики ДВФО, в том числе и угольной отрасли. По сути, предстоит запустить механизм процесса конкуренции ДВФО за эффективные факторы производства по схеме, представленной на рис. 3.

В обиход экономических обоснований, по-видимому, целесообразно вводить понятие «эффективные факторы производства» в составе труда требуемой квалификации и капитала требуемого инновационного технологического уровня (кредиты, инвестиции), эффективного в использовании при данных условиях их предоставления. Модернизацию экономики ДВФО на инновационной основе можно осуществить не любой ценой, не всякие инвестиции и труд могут обеспечивать инновационное развитие, а лишь экономически эффективные.

Поэтому иначе следует подходить и к оценке конкурентоспособности территории, которую следует трактовать как характеристику экономической борьбы за эффективные факторы производства, в отличие от современной трактовки этого термина как совокупного результата конкурентоспособности отдельных экономических субъектов данной территории.

Здесь принципиальная разница в том, что в предлагаемом случае деловые партнеры ориентированы на создание общей благо-

приятной среды в режиме сотрудничества, а во втором — на частную конкуренцию, в том числе и друг с другом.

С учетом вышеизложенного авторами предлагаются следующие основные концептуальные положения (принципы) по формированию инновационной стратегии развития угольной промышленности Дальнего Востока:

- угольную промышленность Дальнего Востока необходимо развивать на инновационной основе как топливно-энергетическую базу экономических субъектов, удаленных от Объединенной энергетической системы Востока, ориентированных на освоение конкурентоспособных сырьевых ресурсов Дальневосточного Федерального округа;

- создание новых организаций угольной промышленности в районах освоения перспективных месторождений минерального сырья Дальнего Востока целесообразно осуществлять путем привлечения эффективных факторов производства (труда и капитала), обеспечивающих инновационное развитие горнодобывающих кластеров;

- привлечение эффективных факторов производства в точки экономического роста Дальнего Востока необходимо осуществлять на основе единой инновационной политики усилиями федерального центра, бизнеса и региональных органов власти.

Список литературы

1. Федеральная целевая программа «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на 1996-2005 гг. и до 2010 г.» / Утверждена постановлением Правительства РФ от 15.04.1996. №480 (в ред. постановления Правительства РФ от 19 марта 2002 № 169). — Интернет-ресурс: [http://www-sbras.nsc.ru/win/sbras/bef/pos480.html].
2. Федеральная целевая программа «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на период до 2013 г.» / Утверждена Постановлением Правительства РФ от 15.04.1996. №480 (с изменениями). — Интернет-ресурс: [http://base.garant.ru/1519225/].
3. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г. / Утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.12.2009. № 2094-р. — Интернет ресурс: [http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=96571].
4. Кузнецова Г.А. Угольная промышленность в сценарии инновационного развития «мультимодального транспортного коридора» ДВФО. — В сб. научных трудов «Социально-экономические и организационные проблемы стабилизации и развития угольной промышленности», вып. 24. — М.: ОАО «ЦНИЭИУголь», 2010. — С. 46-49.
5. Зябиров Х.Ш. Транссиб — технологический мост между странами Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона / ЖДМ-online. Информационная служба журнала «Железные дороги мира». — Интернет-ресурс: [http://www.css-rzd.ru/zdm/12-2003/03179-1.htm].
6. Разработка прогноза развития рынка энергетических углей в Российской Федерации на период до 2030 года. — М.: ООО «ИНКРУ», 2010. — 91 с.



# О методических подходах к обоснованию размера компенсации пострадавшим работникам угольных шахт

В статье представлены методические рекомендации и предложения по социальной защите работников и членов их семей в системе управления охраной труда и безопасностью угледобывающего производства.

**Ключевые слова:** охрана и безопасность труда, структура и содержание системы охраны труда, социальная защита, компенсации.

**Контактная информация** — тел. (495) 777-18-71

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

**ГРИБИН**  
**Юрий Георгиевич**  
Доктор экон. наук, профессор  
(ОАО «ЦНИЭИуголь»)

**ГАРКАВЕНКО**  
**Андрей Николаевич**  
Доктор экон. наук  
(ОАО «ЦНИЭИуголь»)

В настоящее время особую актуальность приобретает проблема совершенствования системы охраны труда и обеспечения безопасности работников угледобывающих организаций. Об этом свидетельствуют, в частности, участвовавшие случаи массовой гибели шахтеров при добыче угля подземным способом.

Основными причинами возникновения аварий на угольных шахтах Российской Федерации считаются: изношенность производственных фондов, достигшая к концу 2009 г. 60-80 %, затем метанообильность, ухудшение горно-геологических условий и, наконец, пресловутый человеческий фактор.

В соответствии с действующим законодательством под охраной труда в отрасли принято понимать систему мер, направленных на сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности, включающей организационно-технические, социально-экономические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационно-психологические и правовые аспекты управления угледобывающим производством и труда.

Система охраны труда, как известно, базируется на комплексе законодательных и нормативно-методических документов, включающих Конституцию РФ, Трудовой кодекс РФ, Гражданский кодекс РФ, Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации», Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» и другие нормативно-методические документы.

Учитывая высокий уровень травматизма в угольной промышленности, и особенно массовую гибель людей на шахтах Кузбасса (шахты «Ульяновская», «Распадская»), правительство в конце 2010 г. внесло в Госдуму законопроект, направленный на обеспечение безопасности труда работников угольной промышленности. Необходимые денежные средства на эти цели в размере 3,4 млрд руб. в год предлагается вычитать из налога на добычу полезного ископаемого (НДПИ).

После аварии на шахте «Распадская», где, по предварительным оценкам экспертов, причиной трагедии явился метан в горных выработках в опасных концентрациях, в Госдуме поставлен вопрос о том, что главной неотложной задачей в данное время является исключение возможности возникновения взрывов и аварий на сверхкатегорных по газу шахтах посредством извлечения из углепородных массивов шахтного метана.

Практика свидетельствует, что в США извлекается до 80 % метана, который в пределах 40 % от объема добычи после обезвоживания, фильтрации и сжатия сразу по газопроводу поступает на промышленные предприятия. Есть подобные предприятия в Китае, Австралии, Канаде.

Однако в США добыча метана из шахт не осуществляется, если удельная метанообильность не превышает 20 куб. м/т. Известно, что большинство шахт России менее благоприятны по метанообильности в сравнении с предприятиями других стран. Но есть российские шахты, где добыча метана возможна.

Что касается влияния человеческого фактора на безопасность труда, который, к сожалению, имеет место на отечественных угледобывающих предприятиях, его следует рассматривать, прежде всего, с точки зрения причинно-следственной связи созданных производственных и социальных условий и охраны труда. После аварии на шахте «Ульяновская» средства массовой информации сообщали, что следствием установлен тот самый человеческий фактор, воплощенный в перенастройку датчиков метана. Поскольку установлена причина и видны ее последствия, то в этой связи необходимо выявить побудительные мотивы к совершению таких действий, которые, кстати сказать, лежат на поверхности и заслуживают безотлагательного и решительного их устранения.

По нашему мнению, опасные условия труда создаются, главным образом, существующей сдельной оплатой труда, в соответствии с условиями которой шахтерам, чтобы больше заработать, надо добыть больше тонн угля, что зачастую ведет к нарушению правил техники безопасности.

По этому поводу следует отметить, что ведущие угледобывающие страны мира применяют повременную систему оплаты труда с крайне незначительной долей премии за объем добычи угля. Сумма заработной платы шахтеров США, Австралии значительно выше, чем у российских. Среднемесячная заработная плата шахтера у нас составляет в настоящее время 27 тыс. руб. Приведенные и другие результаты сравнения следует напрямую связывать с безопасностью труда.

Однако в России, очевидно, ради защиты потогонной сдельной системы, культивируется миф о высокой доле оплаты труда в составе себестоимости угольной продукции. В действительности в 2009 г. доля расходов на оплату труда в себестоимости угледобычи составляла 18,8 %, на шахте «Распадская» — 25,2 %, в первом квартале 2010 г. — 24,8 %. В то же время в США этот показатель достигает 50-55 %, в странах ЕС — 40-45 %.

Вместе с тем рентабельность на шахте «Распадская» по итогам 2009 г. составила 51 %, то есть на один затраченный рубль получена 51 коп. прибыли. Это достаточно высокий показатель (для сравнения: в компаниях «Новатэк» он равен 43 %, «Газпром» — 36 %, «Лукойл» — 16,6 %). Это свидетельствует о высоких доходах владельцев шахты, которые допустили в результате интенсификации труда массовую гибель людей.

На наш взгляд, такое положение дел с безопасностью на шахтах России связано в первую очередь с низкой материальной ответс-

твенностью бизнеса за жизнь и здоровье работников. Например, на шахте «Распадская» в целях экономии на страховых полисах жизнь шахтеров была застрахована всего на 80 тыс. руб., тогда как, по решению правительства, семьям погибших была выплачена сумма, в 10-12 раз большая.

Однозначно можно утверждать, что наша система возмещения вреда пострадавшим несовершенно, хотя есть достойные примеры для подражания в этом вопросе. Например, в США осуществляются адекватные выплаты в рассрочку в течение нескольких лет, равные почти 3 млн дол., в Англии — 1,5 млн фунтов стерлингов. Причем расчеты сумм выплат основаны на теории человеческого капитала, разработанной Гэри Беккером, получившим за это исследование Нобелевскую премию, где он доказал, что нефть, газ, бриллианты и другие запасы полезных ископаемых и их продукты переработки не являются главным богатством страны, что три четверти (75 %) богатства современной экономики любого государства состоит из профессиональной подготовки, навыков, накопленных знаний, являющихся бесприобретным капиталом и здоровья людей, населяющих страну.

В названных странах учитываются также косвенные затраты морального вреда, психическое состояние от влияния аварии. Поэтому непонятно, почему в России выплаты за причиненный ущерб здоровью и жизни осуществляются не по страховому принципу. В Западной Европе и США при летальном исходе в результате аварии минимальная сумма страхового покрытия обозначена 500 тыс. дол. США, а максимум законодательно не ограничен. Наряду с этим имеет место опыт США, где, подобно российскому, нет обязательного страхования жизни шахтеров владельцами шахт, то есть это дело совести каждого собственника, но они знают, что при печальных аварийных событиях им обязательно придется раскошелиться по решению суда на суммы, в разы превышающие минимальные размеры страхового покрытия. Понимая неизбежность ответственности, владельцы сами добровольно страхуют жизни шахтеров.

Существующая в России практика в соответствии с действующим законодательством предусматривает материальное возмещение пострадавшим ущерб посредством назначения пенсий, оплаты больничных листов, осуществления бесплатного лечения, доплат по решению суда организацией (ответчиком) до уровня среднего заработка, выплат материального пособия и др.

В условиях развития института прав человека в судебной практике нашего общества уже имеет место и должна стать нормой возможность возбуждения дела об иске пострадавшими или их наследниками (в случае гибели жертв аварии) против ответчика с целью возмещения ущерба. К последнему следует относить компенсации за моральные потери, страдания, причиненную боль, затраты на усиленное питание пострадавшего, а также следует относить упущенный будущий доход, который мог бы получить пострадавший (погибший), если бы его не постигло несчастье. По сути дела, суд определяет возврат в суммарном денежном выражении пострадавшим или их наследникам утраченные ими возможности по вине стороны, причинившей ущерб. Причем ущерб, конечно же, должен быть определен в сумме дисконтированной стоимости.

Решение этого вопроса проиллюстрировано на условном примере. Семья «Н», погибшего в шахте в конце января 2010 г. в возрасте 49 лет, предъявила в судебном порядке иск против администрации шахты, требуя частично возместить сумму дисконтированной стоимости, равной доходу рабочего «Н», который он мог бы получить, работая в шахте, если бы не случилось несчастье.

При среднемесячной заработной плате 36 000 руб. утраченный заработок рабочего «Н» за оставшуюся часть 2010 г. составил бы 396 000 руб. Выход на пенсию рабочего «Н» установлен в возрасте

55 лет. Следовательно до момента выхода на пенсию шахтер «Н» мог бы работать еще 5 лет, т.е. до 2015 г. включительно. Вместе с тем следует иметь в виду, что в течение исходного времени определилась тенденция роста инфляции, заработной платы, а при осуществлении судебной экспертизы установлено, что здоровье рабочего «Н» не исключало возможности его кончины, до 55 лет, и ставка процента не объявлялась.

Поэтому возникает необходимость внести изменения в расчеты, определяющие величину дисконтированной стоимости неполученного дохода погибшего рабочего, и определить величину инфляции, ставку процента, темпы роста заработной платы, а также влияние на состояние здоровья недуга, которым страдал при жизни рабочий «Н».

Определение суммы частичной компенсации  $S'_n$  следует осуществлять по формуле:

$$S'_n = \frac{S_n(1+v)(1-k_1)}{(1+e_n-i_1)} + \frac{S_n(1+v)^2(1-k_2)}{(1+e_n-i_2)^2} + \dots + \frac{S_n(1+v)^6(1-k_6)}{(1+e_n-i_6)^6}, \quad (1)$$

где:  $v$  — прогнозируемый процент ежегодного темпа прироста заработной платы пострадавшего. По состоянию на конец 2010 г. сумма заработка пострадавшего была бы равна  $Z_n(1+v)$ , руб. Величина  $v$  может быть установлена, например, за прошедшие 10 лет (условно примем  $v=6\%$ );  $k$  — коэффициент, определяемый на основе официальных «Таблиц смертности и средней продолжительности жизни населения», ежегодно подготавливаемых органами государственной статистики. Для рассматриваемого примера  $k=0,008$ ;  $e_n$  — ставка процента — 13,95%;  $i$  — предполагаемые темпы инфляции. В 2010 г.  $i=8,3\%$ . Первые два года после 2010 г.  $i=8,6\%$ , в оставшиеся 3 года  $i=6\%$  (по отношению к предыдущему году).

Уровень инфляции  $i$  определен по формуле:

$$i = \frac{a+b+4m}{6}, \quad (2)$$

где  $a$  — оптимистический уровень инфляции,  $a=8\%$ ;  $b$  — то же, пессимистический,  $b=9,5\%$ ;  $m$  — наиболее вероятный уровень инфляции,  $m=8,5\%$ ,  $i=8,6\%$ .

Подставив необходимые значения переменных составляющих в (1), получим следующие результаты:

$$\begin{aligned} S'_n &= \frac{396000(1-0,008)(1+0,06)}{(1+0,1395-0,083)} + \frac{432000(1-0,008)(1+0,06)^2}{(1+0,1395-0,086)^2} + \\ &+ \frac{432000(1-0,008)(1+0,06)^3}{(1+0,1395-0,086)^3} + \frac{432000(1-0,008)(1+0,06)^4}{(1+0,1395-0,086)^4} + \\ &+ \frac{432000(1-0,008)(1+0,06)^5}{(1+0,1395-0,086)^5} + \frac{432000(1-0,008)(1+0,06)^6}{(1+0,1395-0,086)^6} = \\ &= \frac{416402}{1,0565} + \frac{481512}{1,0986} + \frac{510403}{1,1692} + \frac{541027}{1,35797} + \frac{573489}{1,4659} + \frac{607898}{1,58247} \\ &= 394134 + 433849 + 405737 + 398409 + 392989 + 384145 = 2409263, \text{ руб.} \end{aligned}$$

Элементы расчетов по годам приведены в таблице.

Полученные значения решенной задачи являются суммой, частично возмещающей ущерб пострадавшему или его наследникам, потому что здесь не учтены суммы компенсации за моральный ущерб, страдания, расходы на содержание и техническое обслуживание членов комиссии, расследовавших причины аварии, на оплату больничных листов пострадавшему, выдачу материального пособия, пенсии пострадавшему или его семье, расходов на ликвидацию аварии (от потерь объемов добычи от подавленного морального состояния работников в послеаварийном периоде и др.), расходов из общественных фондов потребления (или частичных сбережений) на медобслуживание, образование погибшего и работника, пришедшего на его рабочее место.

Результаты расчетов компенсационных выплат по годам

Годы	$Z_n$	$Z_n (1 - k)$	$Z_n (1 - k) Z_n (1 + v)^t$	$\frac{Z_n (1 - k)(1 + v)^t}{(1 - e_n - i)^t}$
2010	396000	392832	416402	394134
2011	432000	428544	481512	433849
2012	432000	428544	510403	405737
2013	432000	428544	541027	398409
2014	432000	428544	573488	392989
2015	432000	428544	607898	384145

Полученная сумма может быть интерпретирована и как убыток организации, и как предостережение ее администрации. Важно заметить, что по решению суда убыток может быть возмещен юридически ответственными лицами (директором, главным инженером, руководством участка, смены, бригады).

В данном примере рассмотрен один из частных случаев определения суммы возможного возмещения ущерба. Целесообразно было бы разработать и опубликовать специальное пособие по указанным вопросам для практического использования при подготовке и заключении Федерального отраслевого соглашения и коллективных договоров.

Практика свидетельствует о необходимости расширения исследований по проблеме управления системой охраны труда и безопасностью работников, занятых в угледобывающих организациях, с целью выработки действенных практических рекомендаций по этой чрезвычайно важной и актуальной теме.

#### Список литературы

1. Грибин Ю. Г., Попов В. Н., Мохначук И. И., Ефимова Г. А. Разработка методических рекомендаций по совершенствованию социальной защиты работников угольной отрасли // Уголь. — 2010. — № 2. — С. 30-34.
2. Ястребинский М. А., Гитис Л. Х. Эффективность инвестиций в горные предприятия: фактор времени и дисконтирование затрат / Школа практического менеджмента. М.: Вып. 1, МГГУ. — 1993. — 86 с.
3. Астахов А. С., Гольдман Е. Л. Экономика для горняков (под ред. проф. Астахова А. С.). М.: Издательский дом «Руда и металлы», 2007. — 327 с.
4. Соловьев А. И. Охрана труда и защита пострадавших на производстве в США. www.rhrru/index/\_rule/social work and PR/. — 2002. — 14 с.
5. Пономарев В. П. Экономико-статистический анализ взрывов метана на шахтах России, повлекших гибель шахтеров // Уголь. — 2010. — № 2. — С. 10-12.
6. Экономика и жизнь. №20, 28, 39. М.: 2010.

Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

## Обогатительная фабрика «Листвяжная» переработала рекордный с начала года объем угля

Обогатительная фабрика «Листвяжная» переработала рекордный суточный объем угля – 20,6 тыс. т. Это первое производственное достижение с момента, когда фабрика перешла под управление ХК «СДС-Уголь». Оно стало возможным благодаря слаженным действиям коллектива обогатительной фабрики (ОФ) и шахты «Листвяжная», которая обеспечивает подачу угля на предприятие.

Особо отличились смены обогатителей под руководством **Галины Аркадьевны Чернопеновой** и **Татьяны Михайловны Артемовой**, а также операторы центрального пульта управления – **Надежда Леонидовна Боровик** и **Олеся Олеговна Калашникова**, машинисты установок обогащения **Галина Михайловна Шаранок** и **Людмила Ивановна Мишина**, аппаратчик углеобогащения **Наталья Александровна Жукова**.

ОФ «Листвяжная» (самое мощное предприятие в России по переработке энергетических углей) введена в эксплуатацию в 2007 г. До конца 2011 г. на фабрике будет переработано 3 млн 244 тыс. т товарной продукции. На данный момент компания приступила к реализации проекта по увеличению производственных мощностей фабрики до 10 млн т переработки в год.

#### Наша справка.

ОАО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в Кузбассе. По итогам 2010 г. предприятия компании ХК «СДС-Уголь» и Объединения «Прокопьевскуголь» добыли 15,7 млн т угля. Более 60% добываемого угля поставляется на экспорт. ОАО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 20 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области, в том числе предприятия угольной компании «Прокопьевскуголь».



## ОТ РЕДАКЦИИ

**Уважаемые читатели!**

**В журнале «Уголь» №2-2011 мы открыли новую рубрику с условным названием «В помощь горняку». В данной рубрике планируется печатать статьи, заметки, предложения по совершенствованию производства, повышению его эффективности и безопасности, которые будут поступать от рабочих, механиков, бригадиров и работников непосредственно из забоя, штрека, диспетчерской, отделов и цехов, экскаваторной бригады, транспортного участка, обогатительной фабрики и т. д. Приглашаем к сотрудничеству всех, у кого есть инновационные идеи по совершенствованию производства. Именно такие идеи являются двигателем прогресса, именно они помогают не просто двигаться вперед, а подниматься на новый уровень развития.**

**ПРИГЛАШАЕМ К ДИАЛОГУ, ЖДЕМ ВАШИХ СТАТЕЙ!**

УДК 658.5:622.33.012.3:621.879 © А. И. Кукаренко, В. В. Ломовцев, А. В. Дьяконов, 2011

## Основные результаты повышения эффективности производственных процессов в разрезеуправлении «Новошахтинское» ОАО «Приморскуголь» за 2010 год



**КУКАРЕНКО**  
**Андрей Иванович**  
 Технический директор  
 ОАО «Приморскуголь»

В статье представлены результаты повышения эффективности производственных процессов в разрезеуправлении «Новошахтинское». Одним из основных принципов в этой работе является достижение результата без привлечения значительных дополнительных финансовых средств.

**Ключевые слова:** добыча угля открытым способом, эффективность производства, экскаваторы, персонал, оплата труда.

**Контактная информация** — e-mail: KukarenkoAI@suek.ru; LomovtsevVV@suek.ru; DyakonovAV@suek.ru



**ЛОМОВЦЕВ**  
**Валерий Владимирович**  
 Директор  
 РУ «Новошахтинское»  
 ОАО «Приморскуголь»

Производительность оборудования и труда персонала в разрезеуправлении (РУ) «Новошахтинское» не соответствует современным требованиям руководства ОАО «СУЭК» и ОАО «Приморскуголь» вследствие недостаточной эффективности производственных процессов.

В связи с этим была поставлена цель — разработка и освоение ключевым персоналом пилотных подразделений ОАО «Приморскуголь» системы решений для повышения технической готовности и производительности горнотранспортного оборудования. Был выбран путь реализации внутренних резервов производства путем организационных улучшений, не требующих дополнительных финансовых средств. Основные этапы преобразований представлены на рис. 1.

Основной метод работы — формирование инновационных рабочих групп по направлениям из состава работников предприятий как центров по непрерывному поиску, разработке и освоению организационно-технологических решений, направленных на повышение производительности оборудования и труда персонала (рис. 2).

Группы формировались по принципу достаточности мотивации и квалификации персонала для решения поставленных задач. Научно-методическое сопровождение работы групп обеспечивалось специалистами ОАО «НТЦ-НИИОГР».

Для решения поставленных задач организовано проведение самохронометражных наблюдений на основных и вспомогательных технологических процессах, выделена полезная и бесполезная работа. Анализ хронометражных наблюдений на примере машинистов экскаваторов представлен на рис. 3 а, б.

В среднем производительное время экскаваторов типа ЭКГ составляет 30 % от календарного фонда времени, типа ЭШ — 43 %.

Путем проведения хронометражных наблюдений, анкетирования, расчетов, систематических совещаний с оформлением протоколов произведены анализ и оценка влияния квалификации экипажа и условий эксплуатации на производи-



**ДЬЯКОНОВ**  
**Андрей Викторович**  
 Главный инженер  
 РУ «Новошахтинское»  
 ОАО «Приморскуголь»



Рис. 1. Этапы преобразований в РУ «Новошахтинское»

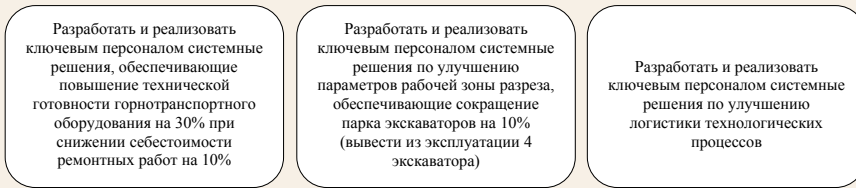


Рис. 2. Основные направления работы инновационных групп

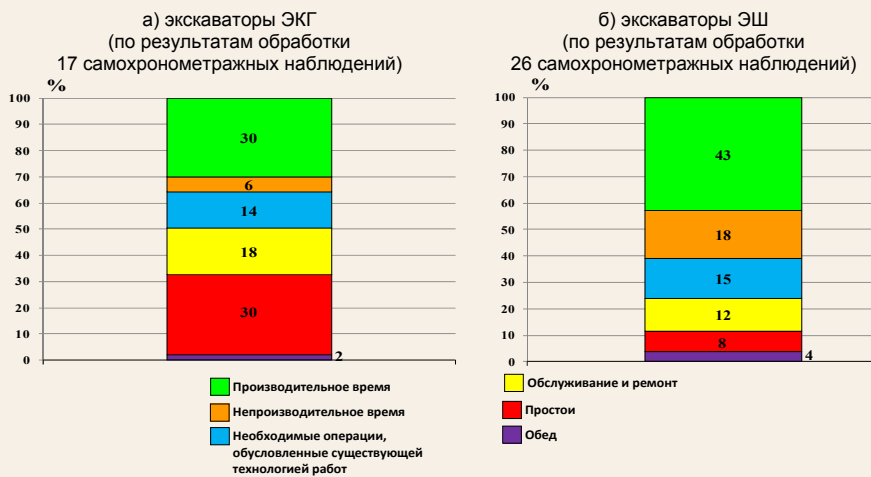


Рис. 3. Баланс сменного фонда времени машинистов экскаваторов

тельность экскаваторов и время нахождения их в ремонте<sup>1</sup>. Срок эксплуатации оцениваемых экскаваторов сопоставим — 19–22 года. Установлено:

- экскаваторы, работающие в удовлетворительных условиях эксплуатации при высокой квалификации экипажа, имеют удельную годовую производительность в 1,2 раза выше, чем среднее значение этого показателя по другим экскаваторам (рис. 4);
- экскаваторы, работающие в удовлетворительных условиях эксплуатации при высокой квалификации экипажа, имеют удельное время нахождения в ремонте в 1,8 раза меньше, чем среднее значение этого показателя по другим экскаваторам (рис. 4);
- экскаваторы с хорошим техническим состоянием составляют 25% от общего количества оцениваемых экскаваторов и при этом работают в самых хороших условиях, созданных на предприятии. Их удельная годовая производительность в среднем на 27% выше, чем у экскаваторов с плохим техническим состоянием.

Формируется система учета наработки между отказами и времени ремонта экскаваторов по форме «светофор». Это позволило сгруппировать экскаваторы по уровню надежности, выявить их проблемные системы и узлы. Реализуются мероприятия по повышению работоспособности экскаваторов: формируется обо-

ротный фонд запасных частей, повышается контроль за исполнением ППР, улучшается система оплаты труда механиков.

Для оценки эффективности взаимодействия ИТР и выявления производственных конфликтов разработана и реализуется форма ежемесячного учета условий эксплуатации оборудования по системе «светофор» (см. таблицу).

В результате работы над проектом выявлено, что существующая на предприятии система оплаты труда недостаточно эффективна, так как величина заработной платы персонала слабо связана с результатом их работы, либо связь отсутствует (рис. 5).

Членами групп были разработаны новые проекты положений по оплате труда за производительный машино-час, в котором соблюдается баланс интересов собственников труда и капитала: с увеличением объемов выполненных работ увеличивается заработок трудящегося и уменьшаются затраты на единицу производимой продукции (рис. 6). Данная форма оплаты труда используется

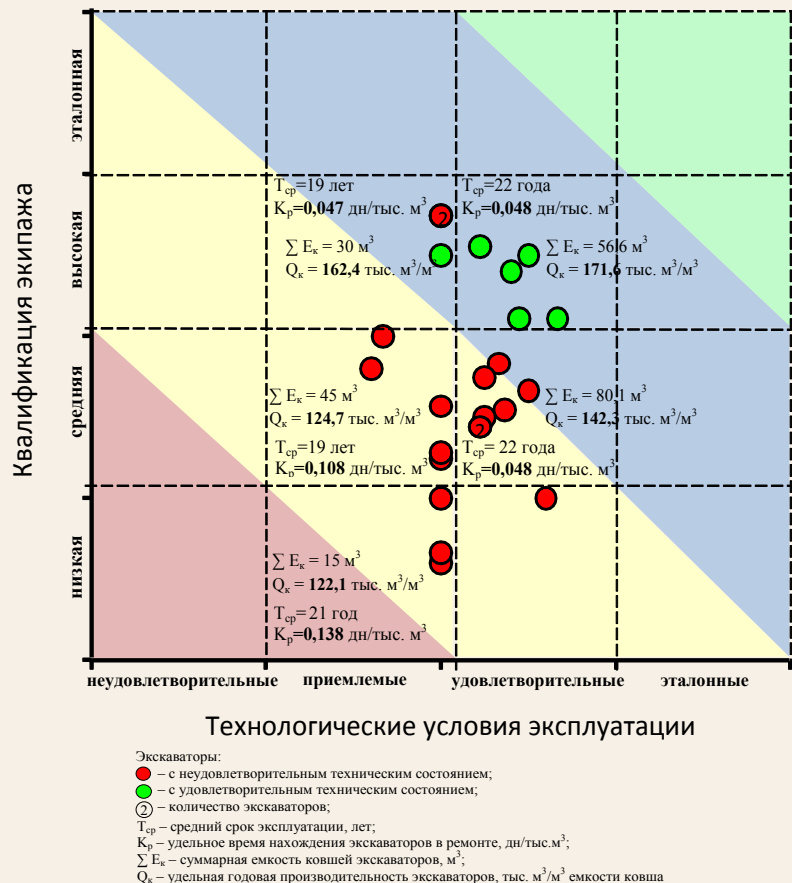


Рис. 4. Распределение экскаваторов в зависимости от уровня условий эксплуатации и квалификации экипажей

<sup>1</sup> Дьяконов А. В., Емец И. И., Хажиев В. А. Повышение эксплуатационной надежности горного оборудования в условиях роста его производительности // Уголь, 2011. — №3. — С. 52-54.

Пример заполнения формы ежемесячного учета условий эксплуатации в РУ «Новошахтинское»

Экскаваторно - автомобильный комплекс									
№ п/п	Условия эксплуатации	Характеристика условий	Балл	ЭКГ-15 № 1		ЭКГ-10 № 3		ЭКГ-8И № 3	
				машинист экскаватора	водитель автосамосвала	машинист экскаватора	водитель автосамосвала	машинист экскаватора	водитель автосамосвала
1	Простой автотранспорта, ч/см	> 2	1						
		0,5 – 2	2				2	2	2
		< 0,5	3						
2	Простой экскаватора, ч/см	> 2	1						
		0,5 – 2	2	2		2	2	2	2
		< 0,5	3						
3	Состояние автодорог (неровности, длина неровностей, поперечный профиль, ширина дороги)	неприемлемо	1						
		удовлетв-но	2	2	2	2	1	1	1
		хорошо	3						
4	Состояние отвала (освещение, подъезд, качество разделки бульдозером, неровности, длина неровностей)	неприемлемо	1						
		удовлетв-но	2	2	3	2	1	2	2
		хорошо	3						
5	Качество подъезда (схема подъезда, параметры площадки для подъезда, неровности, габариты)	неприемлемо	1						
		удовлетв-но	2	3	3	3	2	2	1
		хорошо	3						
6	Время аварийного ремонта, ч/см	> 2	1						
		0,5 – 2	2	3				2	
		< 0,5	3						
В среднем баллов по экскаватору				2,5		1,9		1,7	
Объем выполненных работ, тыс.т (м³)									
Производительное время работы, маш.-ч									

Уровни условий эксплуатации:

**хорошие** – значение баллов от 2,0 до 3,0 **удовлетворительные** – значение баллов от 1,5 до 2,0 **неприемлемые** – значение баллов от 1,0 до 1,5

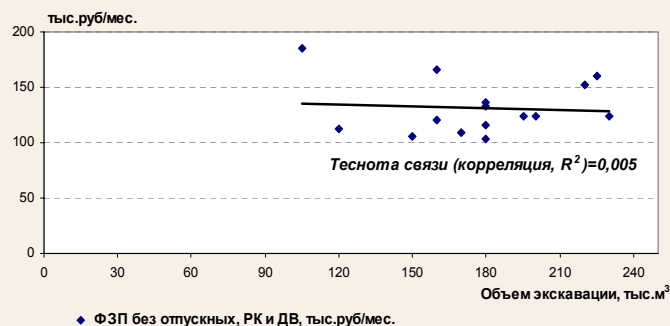


Рис. 5. Зависимость фонда заработной платы (ФЗП) бригады машинистов экскаватора ЭКГ-15 от объема экскавации за период 2009 — I квартал 2010 г.

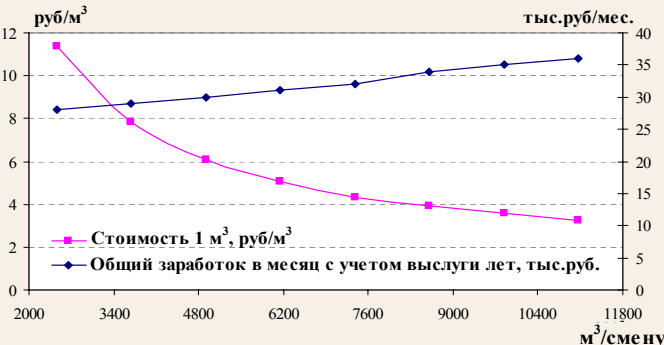


Рис. 6. Зависимость абсолютной и удельной заработной платы от объема выполненных работ

при работе в комплексной бригаде, что характеризуется положительными результатами.

Организована реализация трех рационализаторских предложений по повышению эффективности ремонта горного оборудования. Разрабатывается алгоритм поощрений за разработку и реализацию рационализаторских предложений.

Главными затруднениями в реализации данного проекта на предприятии являются:

— работа для ИТР нестандартная, поскольку приходится совершенствовать систему работы;

— операционный персонал с опаской идет на сотрудничество.

Результат работы над проектом по повышению эффективности производственных процессов был подтвержден экономическим эффектом — 15 млн 725 тыс. руб. за 2010 г.

Дальнейшим основным шагом по повышению эффективности производственных процессов является формирование системы, где совершенствование производства является необходимым функционалом инженерно-технических работников предприятия (рис. 7).

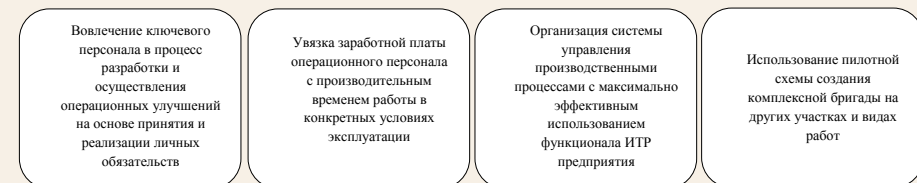


Рис. 7. Дальнейшие шаги по совершенствованию производства

Главным результатом повышения эффективности производственных процессов в РУ «Новошахтинское» ОАО «Приморскуголь» за 2010 г. является видимое изменение в представлениях руководителей и специалистов о возможностях улучшений и осознание каждым из них своей роли и значимости в этих улучшениях.



**ДОБРОВОЛЬСКИЙ Александр Иванович**  
Управляющий Хабаровским филиалом ОАО «СУЭК»

В статье представлен механизм обеспечения эффективного производственного контроля, основанный на вовлечении каждого работника производства в непрерывное повышение эффективности и безопасности в своей зоне ответственности. Также в статье приведена разработанная в ОАО «Ургалуголь» матрица классности работников, которая позволяет оценивать их соответствие должности и определять соответствующий размер оплаты труда. Ее целесообразно использовать для проведения аттестации персонала и вовлечения его в производственный контроль.

**Ключевые слова:** угледобывающее объединение, производственный контроль, эффективность, безопасность производства, механизм.

**Контактная информация** — e-mail: Urgalugol@suek.ru

# Механизм обеспечения эффективного производственного контроля в угледобывающем объединении

контроля и охраны труда (СПК и ОТ) во главе с заместителем генерального директора по ПК и ОТ (рис. 1).

Однако, называясь службой производственного контроля, эта служба фактически является службой производственного надзора и не располагает распорядительными функциями, позволяющими ей корректировать производственные процессы в случае неприемлемых отклонений от

требований промышленной безопасности. Эта служба фактически не интегрирована в систему управления объединением ввиду недоработанности ее функционала и механизма его реализации.

Анкетирование 48 руководящих работников ОАО «Ургалуголь» (от начальника производственного участка до генерального директора) выявило значительные недоработки в обеспечении безопас-

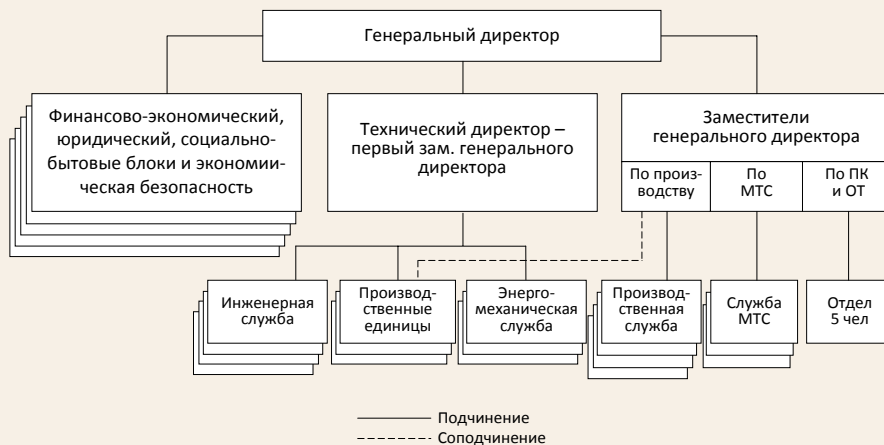


Рис. 1. Производственная структура ОАО «Ургалуголь»

Эволюция угольной промышленности России в свободном рыночном пространстве выявила как одну из важнейших проблем **необеспечение требуемого** в современных условиях **уровня промышленной безопасности**. Ответственность за соблюдение промышленной безопасности, возложенная Правительством Российской Федерации на организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты, ими не обеспечивается в силу недоработанности механизма осуществления действенного производственного контроля<sup>1</sup>.

В региональном производственном объединении ОАО «СУЭК» ОАО «Ургалуголь» организационной структурой предусмотрена служба производственного

<sup>1</sup> Артемьев В.Б. и др. Матричный подход к формированию системы производственного контроля в региональном угольном производственном объединении / В.Б. Артемьев, А.А. Сальников и др. Инновационные подходы к повышению эффективности и безопасности производства // ГИАБ. – 2010. – №12. – С. 5-22. – М.: Горная книга.



\* — при оценке ранга уровня управления в обеспечении безопасности генеральный директор и зам. гендиректора по ПК и ОТ набрали одинаковое количество баллов.

Рис. 2. Экспертная оценка деятельности по обеспечению безопасности производства (48 экспертов ОАО «Ургалуголь», 21.02.2011)

Наименование участка, службы	Фактический процент обеспечения безопасности от требуемого на данном участке
Участок №1	от 0 ÷ 40%
Участок №6	70%
Участок №8	50%
Участок №9	от 0 ÷ 30%
Участок №3	от 20 ÷ 50%
Участок №4	80%
Участок водоотлива	50%
ОГР	40%
Автобаза	80%

Рис. 3. Экспертная оценка безопасности производства по производственным подразделениям ОАО «Ургалуголь»



Рис. 4. Укрупненная схема механизма обеспечения эффективного производственного контроля

ности производства на каждом уровне управления (рис. 2).

Следствием систематического невыполнения обязанности по обеспечению безопасности производства является неприемлемо низкий ее уровень (рис. 3).

Для коренного изменения сложившейся ситуации коллектив руководителей ОАО

«Ургалуголь» совместно с руководителями и специалистами головного офиса ОАО «СУЭК» и специалистами ОАО «НТЦ-НИ-ИОГР» приступил к разработке механизма обеспечения эффективного производственного контроля. Укрупненная схема механизма обеспечения эффективного производственного контроля представлена на рис. 4.

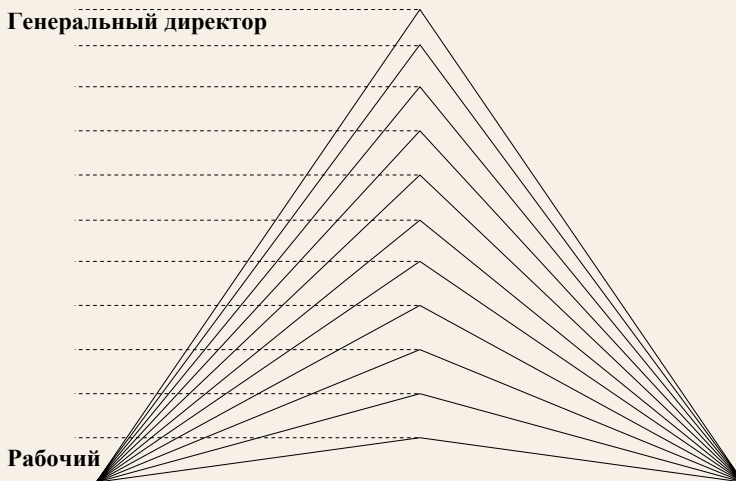


Рис. 5. Схема многослойного производственного контроля за состоянием безопасности на каждом рабочем месте

Главной задачей обеспечения эффективного производственного контроля является вовлечение в него **каждого** работника производства и построение многослойного контроля с полной ответственностью каждого вышестоящего руководителя за состояние безопасности в зоне его ответственности (рис. 5).

Решающим условием вовлечения каждого работника производства в производственный контроль является его мотивация. Для решения этой задачи в ОАО «Ургалуголь» разработана матрица классности работников (рис. 6).

Определение уровня эффективности и безопасности работника для присуждения ему соответствующего класса на очередной межэстационный период производится на основании таблицы результатов деятельности в его зоне ответственности (см. таблицу).

Для подготовки первой развивающей аттестации работников ОАО «Ургалуголь» на соответствие задачам существенного повышения эффективности и безопасности производства инженерным службам предстоит большой объем работы по адаптации стандартов производственных процессов к современным требованиям, разработка недостающих норм и нормативов, а также организационных регламентов. Службе производственного контроля и охраны труда совместно со службой управления персоналом необходимо организовать квалификационную подготовку производственного персонала к решению задач обеспечения эффективного производственного контроля. Руководителям подразделений, ключевым линейным руководителям и специалистам предстоит разработать Программы личного развития на основе решения поставленных задач.

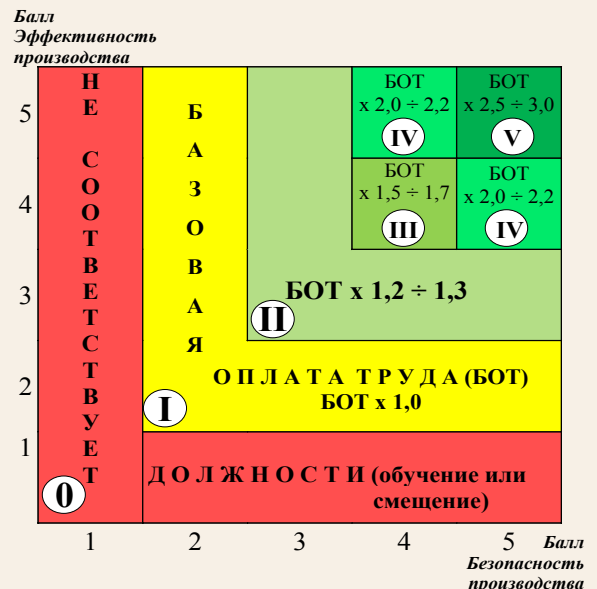


Рис. 6. Матрица классности производственного персонала ОАО «Ургалуголь»



**Критерии классности производственного персонала ОАО «Ургалуголь»  
для определения класса каждого работника**

Баллы	Результаты деятельности работника по обеспечению в своей зоне	
	Безопасности производства	Эффективности производства
5	Риск травмирования персонала не превышает значений, достигнутых на лучших угледобывающих предприятиях мира	Расход ресурсов на выполнение плановых заданий не превышает 110% технологически возможного минимума
4	Риск травмирования персонала не превышает значений, достигнутых на лучших российских горнодобывающих предприятиях	Расход ресурсов на выполнение плановых заданий не более 75% нормативных значений (не более 140% технологически возможного минимума)
3	Риск травмирования персонала не превышает значений, достигнутых на лучших предприятиях ОАО «СУЭК»	Расход ресурсов на выполнение плановых заданий соответствует нормативным значениям
2	Риск травмирования персонала, приемлемый для ОАО «СУЭК»	Расход ресурсов на выполнение плановых заданий не превышает 110% от нормативных значений
1	Неприемлемо высокий риск травмирования персонала	Неприемлемо высокий уровень расхода ресурсов для выполнения плановых заданий

**Резюме**

*Механизм обеспечения эффективного производственного контроля основан на вовлечении каждого работника объединения в процесс производственного контроля с полной ответственностью за состояние безопасности в зоне его*

*ответственности. При этом каждому работнику по полученным им результатам в части повышения эффективности и безопасности производства присуждается соответствующий класс, что повышает его заинтере-*

*сованность. Это позволяет каждому вышестоящему руководителю контролировать обеспечение безопасности его подчиненными, а также исключить дублирование функций и разграничить ответственность каждого работника.*

## На шахту «Талдинская-Западная 2» поступил универсальный проходческий комплекс



На шахту «Талдинская-Западная 2» (ОАО «СУЭК-Кузбасс») поступил универсальный проходческий комплекс MB670 (компания Sandvik Mining and Construction). Комплектация нового проходческого оборудования определена с учетом конкретных условий работы. В составе нового комплекса — проходческий комбайн MB670, мостовой ленточный перегружатель, оборудование по обеспыливанию, трансформаторная подстанция. Стоимость проходческого комплекса — более 200 млн руб.

Комбайн MB670 оснащен дистанционной системой управления, современной системой учета производственных показателей. Общая масса комбайна составляет 97 т, ширина захвата — до 6 м, скорость хода — до 17 м/мин. Комбайн MB670 одновременно выполняет проходку и анкерование, что существенно увеличивает скорость и безопасность работ. Зарубание в «грудь» забоя осуществляется через телескопически выдвигающуюся раму, что сводит к минимуму повреждение почвы выработки.

На комбайне созданы комфортные для горняков условия. Проходчики размещаются на рабочих площадках с обеих сторон комбайна, на которых достаточно места и для складирования анкерочных материалов на одну рабочую смену. Загрязненный воздух из призабойного пространства удаляется более эффективно благодаря современным системам пылеотсоса и орошения. Система проветривания обеспечивает горнякам хорошие условия работы.

*«Этот проходческий комплекс универсален, — оценивает технические характеристики нового горношахтного оборудования главный инженер шахтоуправления «Талдинская-Западная» Сергей Хорошилов. — Он позволяет увеличить производительность труда и значительно повысить показатели безопасности. Техника подобного уровня применяется на современных шахтах в Китае, Австрии, Австралии. Кстати, в России подобных комплексов столь полной комплектации еще не было. Наша шахта станет первой».*



Проходческий комбайн серии MB670



**СДС  
УГОЛЬ**

Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

## ХК «СДС-Уголь» планирует увеличить добычу угля

В 2011 г. предприятия ХК «СДС-Уголь» планируют добыть свыше 20 млн т угля. Увеличение объемов добычи будет обеспечено за счет роста производительности труда на действующих предприятиях и за счет новых активов — «СДС-Уголь» приступил к управлению шахтой «Листвяжная» и обогатительной фабрикой «Листвяжная» (Беловский район), ООО «Сибэнергоуголь» (Бунгурский угольный разрез, Новокузнецкий район).

На предприятиях с открытой добычей угля в 2011 г. будет вывезено 135,3 тыс. куб. м вскрыши, подготовительные коллективы шахт компании планируют провести 38,8 км горных выработок. Планы по отгрузке на 2011 г. — 18,5 млн т угля, в том числе на экспорт — 12,8 млн т. В текущем году для вывоза продукции будет использовано 11 тыс. вагонов «Новотранса». Для обеспечения вывоза угля значительные средства будут израсходованы на модернизацию примыкающих железнодорожных станций.

В целом инвестиции в развитие угольных предприятий в 2011 г. в сравнении с прошлым увеличатся почти в три раза и составят 12,5 млрд. руб. Основные капитальные вложения будут направлены на строительство нового разреза, расположенного на участке «Поле шахты Майская», в строительство обогатительной фабрики «Черниговская-Коксовая». Кроме того, значительная часть средств будет направлена на модернизацию оборудования разрезов «Черниговец», «Восточный» и «Киселевский» — на предприятиях продолжится переход на более мощную технику.

Также в текущем году компания продолжит реализацию программы стратегического развития участков открытых горных работ (ОГР) на территории Прокопьевско-Киселевского района.

### Наша справка

ОАО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в Кузбассе. По итогам 2010 г. предприятия компании ХК «СДС-Уголь» и Объединения «Прокопьевскуголь» добыли 15,7 млн т угля. Более 60% добываемого угля поставляется на экспорт. ОАО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 20 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области, в том числе предприятия угольной компании «Прокопьевскуголь».

## Охране труда — наивысший приоритет



В г. Кемерово на базе угольной компании «Кузбассразрезуголь» в начале марта 2011 г. состоялся семинар-совещание по вопросам промышленной безопасности и охраны труда для представителей предприятий, входящих в состав Уральской горно-металлургической компании.

В работе совещания принял участие руководитель Южно-Сибирского Управления Федеральной службы по экологическому,

технологическому и атомному надзору Евгений Львович Резников, начальник управления промышленной безопасности и охраны труда ООО «УГМК-Холдинг» Станислав Эрихович Друкман, руководители угольной компании, представители служб ОТ и ПБ со всех предприятий холдинга.

Специалисты из десяти регионов страны приняли участие в совместном обсуждении итогов работы подразделений за

последние два года, обменялись опытом решения проблем в области охраны труда, получили ответы на свои вопросы от представителей контролирующих и экспертных организаций.

Также на семинаре состоялось подведение итогов конкурса на лучшее предприятие УГМК в области промышленной безопасности и охраны труда в 2010 г. и награждение предприятий-победителей.

### Комиссия признала победителями:

- по сырьевому комплексу и угольной отрасли — ООО «Башкирская Медь» и лауреатом филиал «Моховский угольный разрез» ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»;
- по металлургическому комплексу — ОАО «Уралэлектромедь» и лауреатом ОАО «Металлургический завод им. А. К. Серова»;
- по перерабатывающему и строительному комплексу — ЗАО СП «Катур-Инвест» и лауреатом ОАО «Шадринский автоагрегатный завод»;
- по агропромышленному комплексу победителями стали сразу три предприятия — ОАО «Екатеринбургский мукомольный завод», ОАО «Макушинский элеватор» и «Верхнепышминский молочный завод».



## Новая система управления компрессором от Sandvik

Компания Sandvik Mining and Construction разработала новую автоматическую систему управления компрессором (Compressor Management System — CMS), которая позволит буровой установке работать гораздо экономичнее и снизить количество выбросов в атмосферу. Новая система управления компрессором рассчитывает объем воздуха, требуемый в данный момент, что позволяет компрессору работать при максимальном расходе воздуха только тогда, когда в этом есть необходимость. Таким образом достигается полная производительность при гораздо меньшем расходе топлива и количестве выбросов в атмосферу.

Угольная шахта «Драйтон» в регионе Хантер, Новый Южный Уэльс (Австралия), активно использует эту систему. Шахта экономит 48 л/ч, снижая среднюю степень загрузки двигателя с 78 до 53%. Несколько рабочих бригад даже установили рекорд производительности, используя CMS.

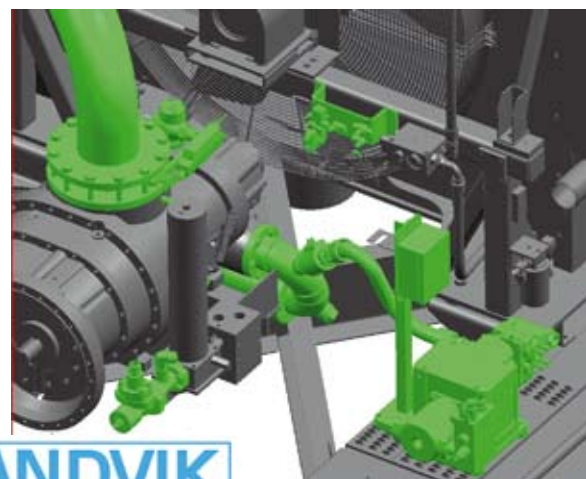
Буровые установки Sandvik, поставленные после 1 мая 2011 г., будут оснащены новой системой управления компрессором. Машины, находящиеся в работе уже сейчас, также можно оснастить подобной системой.

Идея, положенная в основу автоматической системы управления компрессором (CMS), предельно проста и состоит в том, чтобы при помощи «интеллектуальных» алгоритмов программируемого логического контроллера (Programmable Logic Controller) снизить расход топлива при выполнении таких операций, как откатка, подготовка к бурению, и операций с трубами (наращивание, сборка, разборка става). К тому же становится возможным прерывать бурение при перегреве. При осуществлении бурения на продувку расходуется ровно столько воздуха, сколько необходимо.

Сокращение расходов будет зависеть от модели буровой установки, но изначально предусмотрена экономия до 40% топлива. Меньшая загрузка двигателя также подразумевает снижение затрат на обслуживание, повышение коэффициента использования устройства, большой срок службы двигателя и компрессора, а также экономию на инфраструктуре. Использование новой системы управления компрессором предусматривает снижение выбросов углекислого газа до 40% в год.

Светлана Тимченко

e-mail: svetlana.timchenko@sandvik.com



## Миллионная тонна угля добыта на шахте им. С. М. Кирова

В начале марта 2011 г. на шахте им. С. М. Кирова (ОАО «СУЭК-Кузбасс») добыта миллионная тонна угля с начала года.

Основной вклад в успех внесла очистная бригада **Анатолия Коломенского** участка №2. На ее счету более 730 тыс. т. Еще 205 тыс. т добавила бригада **Ивана Казакова** участка №3. Этот коллектив обрабатывает сложную по горно-геологическим условиям лаву №2592, и достигнутые результаты говорят о высоком профессиональном мастерстве очистников. Именно этим двум бригадирам

было доверено почетное право вынести на торжественном митинге символический уголь с надписью «1 000 000».

Одновременно с этим знаменательным событием «кировцы» отметили еще один крупный успех. К 8 марта две подготовительные бригады участка №8 — **Игоря Овдина** и **Алексея Тупицына** — провели вместе два километра горных выработок с начала года.

Поздравляя коллектив с производственными успехами, главный инженер шахты **М. А. Логинов** отметил уверенную стабильность работы предприятия. А это, как известно, является главным признаком мастерства.



## Эффективный опыт ЕВРАЗа в области охраны труда и промышленной безопасности получил высокую оценку

Межотраслевой совет руководителей служб охраны труда Кемеровской области в марте 2011 г. провел выездное заседание, на котором обсуждался эффективный опыт работы угольной компании «Южжубассуголь» (входит в ЕВРАЗ). Участники совещания рассмотрели актуальные разработки по внедрению системы управления промышленной безопасностью и охраной труда, а также передовые методы обучения в этой сфере. Особый интерес вызвала организация производственного контроля и взаимодействия с надзорными органами, действующая в ОАО «ОУК «Южжубассуголь».

Новую систему управления промышленной безопасностью и охраной труда, основанную на международных стандартах, ЕВРАЗ внедрил в компании «Южжубассуголь» еще в 2008 г. Была выработана политика в области промышленной безопасности и определены стандарты поведения персонала. В результате внедрения данной системы за последние три года травматизм на предприятиях «Южжубассуголя» снизился более чем на 20%.

В 2010 г. инвестиции ЕВРАЗа в реализацию мероприятий по охране труда и

промышленной безопасности в угольной компании составили более 747 млн руб. Благодаря этим инвестициям на всех шахтах внедряется уникальная для России автоматизированная система контроля доступа на опасные производственные объекты. Это позволило исключить проникновение на промышленные объекты посторонних лиц и лиц, находящихся в алкогольном или наркотическом опьянении.

На шахте «Юбилейная» II район в сентябре 2010 г. внедрен предметный досмотр при помощи радиоволнового сканера, что позволило полностью исключить возможность проноса на подземные горизонты запрещенных предметов и веществ. Реализуется программа по оснащению всех шахт современными системами подземной радиосвязи, позволяющими оповещать находящихся под землей шахтеров о возникновении нестандартных ситуаций. Высокий уровень промышленной безопасности на шахтах ЕВРАЗа определяется и высоким качеством спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Большое внимание уделяется и вопросам обучения работников. В Центре под-

готовки кадров «Южжубассуголь» проходят обучение не только сотрудники компании, но и других угольных предприятий России. В 2010 г. специалисты Центра разработали уникальный комплект мультимедийных электронных пособий для подготовки специалистов угольных предприятий. Данная разработка была отмечена золотой медалью и дипломом на международной выставке «Уголь России и Майнинг — 2010».

«Обеспечение высокого уровня промышленной безопасности — это то, с чего должна начинаться работа в шахте. И руководство всех предприятий ЕВРАЗа нацелено на выполнение этого требования. И с технической точки зрения компания делает все возможное, чтобы минимизировать возможные риски. Но многое зависит и от самих работников. Сегодня самое главное — убедить людей, что именно они являются самым важным звеном для предотвращения травматизма и ЧП. Именно выполнение существующих требований является главной гарантией безопасной работы», — отметил **Александр Кручинин**, вице-президент по охране труда, промышленной безопасности и экологии ЕВРАЗа.

### АНЕМОМЕТР РУДНИЧНЫЙ АПР-2м

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

Защищен патентом России



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

Диапазон измерений:

скорости, м/с	0,2 — 40,0
давления, мм. вод. ст.	8500 — 11700
температуры, °С	от - 20 до +70
уровень и вид взрывозащиты	PO Exial X

Разработчик и производитель

**ООО «ЭкоТех»**

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

E-mail: m\_aa37@mail.ru



## ВЕНТПРОМ

**АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

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

e-mail: [ventprom@ventprom.com](mailto:ventprom@ventprom.com)

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

### ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ:

Главного проветривания  
Местного проветривания  
Газоотсасывающие установки  
ленточные конвейера, конвейерные ролики



Представительство

в г. Новокузнецке:

Тел.: +7 913-136-37-75,

+7 923-622-99-73

e-mail: [ilnar\\_ventprom@mail.ru](mailto:ilnar_ventprom@mail.ru)

Система менеджмента качества соответствует международному стандарту ISO 9001:2000

## Первый 160-тонный БелАЗ приступил к работе на разрезе «Восточный»

На разрезе «Восточный» (входит в ХК «СДС-Уголь») приступил к работе 160-тонный автосамосвал БелАЗ-75170. Это первая машина на предприятии такой грузоподъемностью. До конца этого года на разрез поступят еще 12 подобных БелАЗов. Всего на приобретение данной техники холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» направит 720 млн руб.

БелАЗ-75170 отличается от известных самосвалов БелАЗ-75131 (грузоподъемность — 130 т) повышенной производительностью, мощностью дизеля, плавностью хода, хорошей маневренностью, легкостью управления и надежностью. Большую грузоподъемность самосвалу обеспечивают его усиленная конструкция и увеличенные габариты. Комфортная кабина водителя оборудована бортовыми компьютерами, отслеживающими параметры работы двигателей и загрузку автомобиля. С целью повышения безопасности труда практически вдвое удлинен защитный козырек, который полностью закрывает не только кабину, но и площадку перед ней.

Приобретение новой техники на разрезе «Восточный» проходит в рамках реализации инвестиционного проекта по развитию нового предприятия. На сегодняшний день размер инвестиций составил более 1 млрд руб. В 2011 г. на эти цели будет направлено 1,6 млрд руб. Объем добычи на разрезе «Восточный» в этом году составит более 2,8 млн т угля. В настоящее время на разрезе работают 405 человек, из них более 250 специалистов ЗАО «Салек», переведенного в 2010 г. с подземной добычи угля на открытый способ ведения горных работ.



## Новая подстанция введена в эксплуатацию на разрезе «Восточный»

На разрезе «Восточный» (ХК «СДС-Уголь») введена в эксплуатацию электроподстанция ПС «Салек» 110/6 кВ. Новый энергообъект в полном объеме обеспечит надежную и бесперебойную поставку электроэнергии развивающемуся угольному предприятию. На строительство подстанции холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» направила около 100 млн руб.

Подстанция построена в модульном исполнении, что позволит при необходимости оперативно произвести ее демонтаж и монтаж на новом месте. Общую мощность электроподстанции в 20 тыс. кВа обеспечивают два силовых трансформатора по 10 тыс. кВа каждый. На подстанции применено современное электрооборудование — вакуумные выключатели по 6 кВ и элегазовые выключатели по 110 кВ.

Электроподстанция разреза «Восточный» соответствует всем стандартам промышленной, экологической и энергетической безопасности. Она позволит обеспечить электроэнергией все новое оборудование предприятия при выходе его на проектную мощность в 3 млн т угля в год и выше.

В настоящее время к подстанции подключено пять воздушных линий общей протяженностью 12 км для обеспечения электроэнергией оборудования разреза «Восточный». В частности, подключен новый экскаватор «Hitachi EX-2500», самый мощный потребитель на сегодняшний день. Новая электроподстанция построена в рамках реализации инвестиционного проекта по развитию нового предприятия.



## На разрез «Восточный» поступил высокопроизводительный Hitachi

На разрезе «Восточный» (входит в ХК «СДС-Уголь») запущен в эксплуатацию электрогидравлический экскаватор Hitachi EX-2500 (Япония) с вместимостью ковша 15 куб. м. На приобретение новой техники холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» направила более 146 млн руб.

Экскаватор массой 250 т был собран за 14 дней силами будущего экипажа машинистов экскаватора под руководством бригадира **Вячеслава Александровича Санникова** и технических специалистов разреза под контролем сервисных инженеров компании-производителя.

Новая техника оборудована инновационной системой «двигатель-насос», регулирующей мощность, развиваемую для выполнения каждого конкретного вида работ. Компьютеризированная система измеряет нагрузку, определяет требуемую мощность и управляет выходной мощностью двигателя для достижения максимальной эффективности работы машины. Прочная кабина экскаватора с верхней защитой оборудована кондиционером, регулируемым подвижным креслом и удобной инструментальной панелью, что отвечает всем современным требованиям и обеспечивает безопасность и комфорт машинисту.

До конца этого года на предприятие поступят два еще более мощных экскаватора Hitachi EX-3600 с вместимостью ковша 21 куб. м. Приобретение новой техники на разрезе «Восточный» проходит в рамках реализации инвестиционного проекта по развитию предприятия, введенного в эксплуатацию в августе 2010 г.





## ОАО «СУЭК» и Omega Minerals Group запустили завод по переработке отходов угольных электростанций



22 марта 2011 г. ОАО «СУЭК» и международная группа компаний Omega Minerals провели церемонию ввода в эксплуатацию нового предприятия по переработке золошлаковых отходов угольных электростанций, расположенного в г. Белово Кемеровской области.

Завод будет осуществлять комплексную переработку отходов тепловых станций ОАО «Кузбассэнерго» в высококачественные мелкодисперсные полые наполнители и продукцию на их основе. Предприятие ориентировано на выпуск семи базовых сортов и трех специальных сортов продукции для различных отраслей промышленности, которые применяются в том числе при бурении скважин, в литейном деле, производстве огнеупорных и лакокрасочных материалов, синтактных пен, легких бетонов. Продукция ориентирована на потребителей России, стран СНГ, США, стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

*«Это во многом уникальный завод, вобравший в себя целую серию инновационных решений. Впервые в России вводится в действие предприятие полного цикла, осуществляющее как извлечение отходов тепловой энергетики из всех имеющихся резервуаров их складирования, так и многостадийную крупнотоннажную переработку отходов в широкую линейку продукции мирового уровня качества и производство собственной продукции на основе полых наполнителей. Это первое предприятие, выпускающее продукцию такого качества в России и СНГ, и самое мощное среди предприятий стран ЕС», —* говорит член Правления ОАО «СУЭК», генеральный директор «Центра новых и инновационных технологий СУЭК» **Анна Белова**.

Завод построен «с нуля» в промышленной зоне Беловской ГРЭС. Проектная мощность пускового комплекса завода составляет 10 тыс. т готовой продукции в год и может быть увеличена в течение ближайших двух лет до 18 тыс. т в год.

Общий объем инвестиций партнеров в проект на момент запуска составил 120 млн руб. Предприятие обеспечит рабочими местами до 60 человек, а в перспективе выхода на максимальную производительность — до 100 человек. Завод полностью экологичен, предприятие не имеет отходов и не использует никаких химических реагентов. Постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области Кемеровскому филиалу ООО «СУЭК Спешэлти Минералз» присвоен статус резидента Кузбасского Технопарка.

Как отметил на церемонии открытия предприятия заместитель губернатора Кемеровской области **Владимир Ковалев**, в Кузбассе львиную долю отходов производства составляют отходы, связанные с добычей угля и последующего его использования для энергетики. Объем накопленных золошлаков по всей области — более 100 млн т, и он ежегодно увеличивается почти на 3 млн т.

*«Руководство ОАО «Кузбассэнерго» всегда уделяло этой проблеме особое внимание, благодаря его усилиям в Кемеровской области ежегодно увеличиваются объемы полезного использования золошлаковых материалов при производстве цемента, железобетона и кирпича, —* сказал заместитель губернатора. *— Всего лишь за два года объем вовлечения золошлаковых отходов предприятий компании в повторное использование увеличился более чем в 10 раз: с 10 тыс. т в 2008 г. до 130 тыс. т в 2010 г. И СУЭК, как основной собственник энергокомпании, является одной из немногих компаний, работающих в области, осуществляющих планомерную и целенаправленную деятельность по переработке отходов собственного производства и вовлечению их в хозяйственный оборот».*

В. Ковалев отметил, что с учетом объемов золошлаковых отходов, накопленных на территории региона, необходимо задействовать весь имеющийся арсенал промышленных технологий по их использованию: максимально увеличивать использование отходов в качестве сырья для производства строительных материалов, в дорожном хозяйстве, для целей рекультивации нарушенных земель.

Наша справка.

**Группа компаний Omega Minerals** — один из мировых лидеров на рынке полых минеральных наполнителей, ведущий европейский поставщик специализированных минеральных наполнителей для нефтегазовой, литейной, химической, строительной, лакокрасочной, автомобильной и других отраслей промышленности. В группу входят 8 компаний (ЕС, СНГ, Индия), дистрибьюторская сеть — в 40 странах мира. Интернет: [www.omegaminerals.com/](http://www.omegaminerals.com/).

**ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК)** — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30 % поставок угля на внутреннем рынке и примерно 25 % российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии. ОАО «СУЭК» является основным акционером ОАО «Кузбассэнерго» и ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13)».

# К разработке новых машинотехнологических систем и их моделей

В статье рассмотрены вопросы разработки новых моделей расчёта состояния массива при очистной выемке, и выдвинуто положение о необходимости управления горными работами в режиме обратной связи. Эффективность горных работ возможна при учете особенностей состояния массива, обеспечении экологичности работ и сохранении особенностей биоценоза недр. Машинотехнологические системы в будущем должны опираться на пакет камерных технологий при возрастании роли подземной добычи с комплексным использованием полезных ископаемых и проводимых выработок.

**Ключевые слова:** недра, напряженно-деформированное состояние массива пород, камерные технологии, машинотехнологические системы.

**Контактная информация** — e-mail: kakim08@mail.ru

Методика расчёта состояния недр при подземной разработке месторождений существенно отстаёт от других за счёт низкого использования достижений фундаментальной науки. «Горная наука — это искусство», — говорил патриарх казахстанского образования академик А. С. Сагинов, имея

в виду эти недостатки и умение использовать в работе опыт и смекалку. Открытие зональной дезинтеграции пород [1] дало существенный толчок для вовлечения в расчеты состояния массива фундаментальной науки, резко расширило границы учёта его напряженно-деформированного состояния (НДС) у забоя. Оно позволило строить схемы формирования выработанного пространства вокруг выработки и вовлечения в процессы деформирования больших областей массива. Стало возможным единство схем смыкания пород почвы и кровли через обрушенные породы, с возможностью формирования блочной системы, сводообразования и поэтапного выделения нескольких «основных» кровель (рис. 1).

Подтвердилась относительная симметрия геомеханических процессов в кровле и почве. Этапность же сводообразования и зональная дезинтеграции пород хорошо сочетаются с понятиями теории сложных систем о гомеостазисе (самосохранение состояния) процессов. Потребовалось введение характеристик скачкообразного изменения деформационных свойств пород и основных видов их формообразования. Это позволило строить модели энергетического баланса протяжённого массива с зонами его упорядоченного состояния и приграничными зонами хаоса, а также строить модели нагружения, вызывающие «уплотнения—разуплотнения», системный

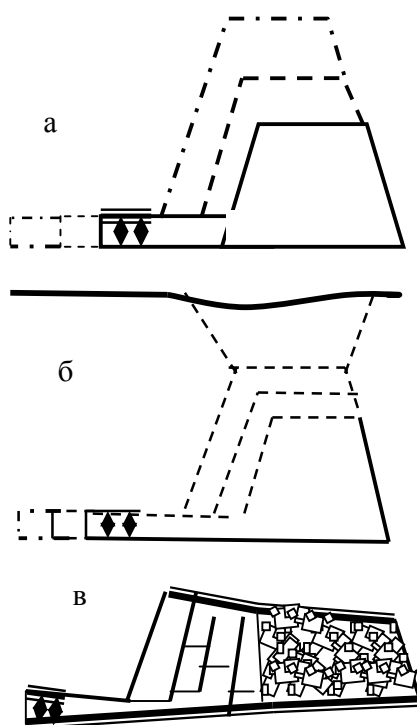


Рис. 1. Схемы формирования выработанного пространства в моделях:

а — поэтапного сводообразования (в зонах дезинтеграции) с выделением уступа пород над выработкой и расслоением внутри уступа (С. Кузнецов);

б — сводообразования до земной поверхности;

в — смыкания пород (от С. Христиановича до Н. Хапировой) с возможностью блокообразования (Ф. Глушихин)

**БЕЙСЕМБАЕВ**

**Каким Манапович**

Доцент кафедры горных машин и оборудования КарГТУ, канд. техн. наук

**ЖАКЕНОВ**

**Серикжан Амирджанович**

Директор ТОО «Кар Гор Маш М»

**ЖЕТЕСОВ**

**Сантай Сулейменович**

Председатель Карагандинского отделения Академии Естественных наук, доктор техн. наук

**ДЕМИЩУК**

**Ирина Ниловна**

Магистрант кафедры горных машин и оборудования КарГТУ

**ШМАНОВ**

**Махамбет Нажметдинович**

Доцент кафедры горных машин и оборудования КарГТУ, канд. техн. наук

**ТИР Икар Дмитриевич**

Доцент кафедры горных машин и оборудования КарГТУ, канд. техн. наук

**МАЛЫБАЕВ Нурлан Сакенович**

Заведующий кафедрой горных машин и оборудования КарГТУ, канд. техн. наук

порядок и хаос. Состояние массива подвержено нестационарностям и бифуркациям [2]. В недрах, как в сложных системах, протекают процессы самоорганизации, регулируемые принципом минимума диссипации энергии с использованием самых эффективных видов энергетической подпитки. Сложные минералогический и структурный составы недр, формировавшиеся миллионы лет, его наполненность образованиями, способными алгоритмически изменять свои свойства, в частности углеродными нанотрубками, позволяют рассматривать его как активные самоорганизующиеся среды. Указанные принципы требуют и формирования новых концепций машинотехнологических систем (МТС) для разработки полезных ископаемых, которые должны учитывать экологическую безопасность территории, протекание основных процессов биоценоза недр, рассматривать эффективность комплексных ресурсосберегающих разработок. Стало ясно, что системы управления технологиями неэффективны без обратной связи массива и МТС. Массив нельзя рассчитывать на основе понятий двух — или трехмерного измерения. Они «смазаны» вложенной системной трещиноватостью массива. Несводимость его топологии к традиционным понятиям, потребовала введения подхода к горным процессам с использованием в расчетах иерархии многомерных баз данных. Для управления массивом следует использовать принципы обратной связи с созданием моделей подсистем из функционалов, которые опираются на упругие решения, обеспечивая их уточнения с поцикловой корректировкой параметров и самих моделей системы [3, 4]. Проведенные исследования позволили сформировать требования к моделям состояния системы взаимодействия крепь — боковые породы:

- модель в каждом расчётном цикле должна обеспечить непрерывное формоизменение системы, вид которого определяется из сравнения приоритетов на основе принципа минимальной диссипации энергии;

- модель должна приводить к этапам состояния устойчивости массива, когда отдельное формоизменение принципиально не изменяет его НДС;

- состояние относительной устойчивости должно резко прерываться возникновением бифуркаций массива с резким изменением НДС;

- модели должны предусматривать изменения расчетных схем и восстановление формоизменения, сигнализирующего о возникновении колебаний системы.

Характерный вид изменения НДС в таких массивах (рис. 2) опирается не только на исследования авторов, но и на работы А. Журило (ИГД им. А. А. Скочинского), Сибирского отделения РАН, ВНИМИ, неоднократно сообщавших о крупных всплесках давления, полученных расчётным путем и реально в шахтных условиях.

Характерной чертой управления с обратной связью является поэтапное уточнение состояния системы при подвигании, когда достигается удовлетворительное соответствие между реальными условиями системы и её моделями. Для этого используется несколько моделей, а внутри каждой из них производится уточнение с помощью корректировочных членов. Переход на другую модель (обычно после бифуркации) происходит

за счёт идентификации состояния системы. Эту задачу для лав можно, например, решать на основе работ А. Векслера (фирма MARCO, Германия), учитывающего особенности протекания геомеханических процессов за счёт сотен датчиков крепей. Модели из-за необходимости анализа новых, плохо прогнозируемых явлений в массиве строятся на авторских решениях, а также на «ANSYS—образных» пакетах, если создана система оптимизации параметров конечно-элементной сетки в итерациях.

Наличие развитой моделирующей системы и современных систем информирования создаёт возможности перехода на ресурсосберегающие технологии добычи, обеспечивающих экологическую безопасность и сохранение биоценоза недр, не снижая показателей эффективности подземной разработки.

Вторичное использование проходимых выработок производится для:

- опасных (вредных) промышленных отходов;
- размещения пустой породы при проходке выработок;
- размещения опасного производства;
- размещения иных систем.

Широкое распространение лавных технологий с длинной очистного забоя до 200-300 м вызвано успехом развития узкозахватных комбайнов, работающих в зоне снижения прочности растрескавшегося у обнажения угля. Но то, что обеспечивало успех лавных технологий, становится их недостатком — происходит полная потеря гибкости работ. Остановка лавы означает остановку основных работ шахты; вдоль лавы происходит интенсивное газовыделение, создающее опасность взрыва. В зоне работ происходит интенсивное сдвигание огромной массы пород, выделяется огромная энергия деформации слоя толщиной в несколько сот метров. Резко изменяется биоценоз недр в зоне надработки, влияние которого на человека и биосферу практически не изучено. Но следует проанализировать причины приостановки развития камерной выемки в стране, их разработавшей, не смотря на то, что в США достигалась рекордная для тех времён добыча до 11 000 т угля в сутки, при минимальных затратах и обеспечении отличных результатов по извлечению газа. Поездка в США в те годы министра угольной промышленности СССР была вызвана и намерением познакомиться с камерными

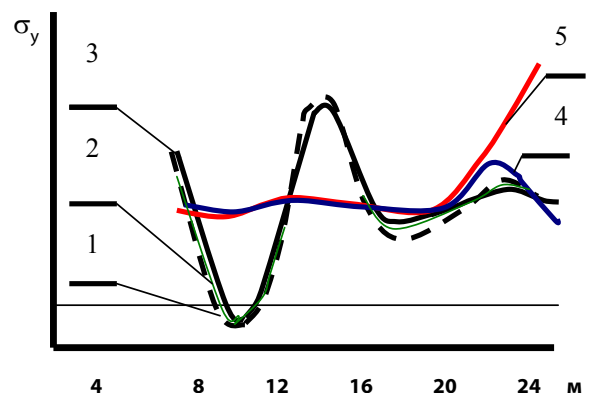


Рис. 2. Характер изменения относительных вертикальных напряжений при последовательных отслоениях: 1, 2, 3 — формоизменения мало влияют на НДС; 4 — резкое изменение НДС; 5 — «устойчивость» НДС



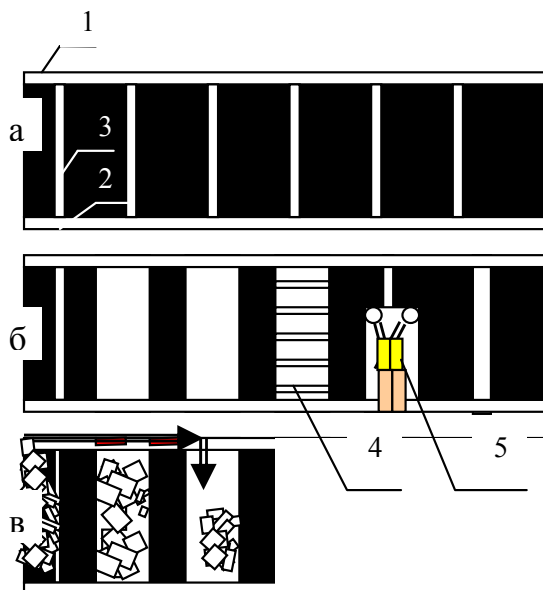


Рис. 3. Технологическая схема горных работ:  
 а – проведение скважин; б – проведение камер; в – закладка отходов; 1 и 2 – вентиляционный и откаточный штреки; 3 – скважина; 4 – крепь камеры; 5 – комбайн работающий в «лоб забоя»

технологиями как возможной альтернативой лавам и с этой целью в ИПКОН НАН Республики Казахстан эти технологии исследовались.

Были выдвинуты следующие причины:

— использование этой технологии в США замедлилось в связи с общей тенденцией уменьшения объёмов добычи угля в стране;

— разработку, кроме фирм, продвигавших камерные технологии, вели и фирмы-гиганты, выпускающие также автоматизированное оборудование лав;

— разработка перешла на глубины, где крепления анкерами стало себя исчерпывать, поскольку разрушение кровли стало определяться не расслоением и изгибом пород, а срезом в зонах опоры кровли на целики и пласт.

Автоматизированность работ, особенности управления горным давлением и инерциальный фактор развития крупных фирм в сторону лав стали причиной их распространения, хотя стоимость угля возрастала, а условия для применения лав уменьшались. Экспертный анализ показывает, что эти факторы вскоре подорвут их экономичность так, что даже схемы безмонтажного перехода на новый столб путём разворота окажутся лишь полумерами. Решение этих проблем возможно за счёт камерных технологий с использованием наработанных в лавках программных комплексов, поскольку в обоих случаях в расчётных схемах учитывается выработанное пространство, воздействующее на забой. Но для этого необходимо решить важные задачи, среди которых:

— обеспечение высокопроизводительной добычи комбайнами, работающими в «лоб забоя»;

— обеспечение крепления камеры (наряду с анкерами) крепью, скорость возведения которой должна превышать скорость проходки камеры, при весе и сложенных габаритах, в несколько раз меньших, чем в лавной крепи.

Указанные технологии опираются на наукоёмкий подход, использование оборудования массой в 3-4 раза меньше, чем у традиционного оборудования (рис. 3).

Пакет основных рабочих процессов, часть из которых в конкретных условиях может не использоваться:

- формирование панели;
- проведение скважин вдоль будущей камеры и цикла исследовательских работ по выявлению зон нарушений повышенного давления и строения пород;
- подбирается оборудование штреков и камер, а также зоны их базирования с обеспечением максимальной гибкости при маневрировании;
- активация программного комплекса управления, где автоматически формируются многомерные базы данных с внедрением в иерархические структуры методик расчета и прогнозирования системы и накопленных опытных данных;
- формируются системы газоотсоса из скважин и анализ его составляющих;
- развиваются предложения по вторичному использованию камер;
- решается вопрос об управлении горным давлением камерами, заполнения их отходами или погашения;
- решается вопрос о наборе основного и вспомогательного оборудования, его базировании и порядке работы.

Составляющие пакета формируются как прибыльные сами по себе (например цикл работ со скважинами создает промышленный газ). Параметры МТС вполне реальны, исходя из опыта применения прогрессивных образцов комбайнов, условий прочности и надёжности с учетом новых характеристик используемых материалов и энергоносителей. Новые импульсы развития эти технологии получат и в связи с реальными планами предстоящего освоения недр ближних к Земле планет солнечной системы, в частности КНР, США и РФ. Здесь на первый план выйдут прогнозируемость и надежность технологий. Экспертный анализ показывает, что этот, на первый взгляд, фантастический фактор в ближайшее десятилетие станет преобладающим.

#### Список литературы

1. Шемякин Е. И., Фисенко Б. Л., Курленя М. В., Опарин В. П., Рева В. Н., Глушихин Ф. П., Розенбаум М. А., Тропп З. А. Зональная дезинтеграция горных пород вокруг подземных выработок // ФТПРПИ №1. — Новосибирск: Изд-во «Наука», 1987. — С. 3-8.
2. Бейсембаев К. М. Проблемы расчёта аттрактора нестационарной системы. // Международный научный журнал «Актуальные проблемы современности» Выпуск 7(57). — Караганды: Изд-во Болашак-Баспа, 2010. — С. 11-16.
3. Сагинов А. С., Гращенков Н. Ф., Векслер Ю. А., Сулов В. В. Управление состоянием массива горных пород. — Караганда: КарПТИ, 1984 г., 84 с.
4. Пат. 1833471 СССР. Способ добычи угля в сложных условиях и механизированная крепь. // Жихорь Е. А. и Шманов М. Н. Бейсембаев. К. М.; опубл. 07.08.93, Бюл. №29. — 6 с.

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



# НЕДРА. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

## 6 - 9 сентября 2011

Украина - Донецк - СВЦ «ЭКСПОДОНБАСС»

### ДОБЫЧА. ТРАНСПОРТИРОВКА. ОБОГАЩЕНИЕ.



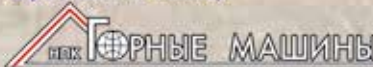
**Организатор:**  
Выставочный центр «ЭКСПОДОНБАСС»

**Организационная поддержка:**  
- Министерство экологии и природных ресурсов  
- Министерство энергетики и угольной промышленности  
- Донецкая областная государственная администрация

Генеральный спонсор выставки:



Официальный спонсор:



Официальный партнер СВЦ «ЭКСПОДОНБАСС»:



Генеральный ТВ-партнер:



Интернет партнер:



**AllBiz**  
www.all-biz.info

Информационный партнер:



**УГОЛЬ-ИНФОРМ**  
информационное агентство



**Специализированный выставочный центр  
«ЭКСПОДОНБАСС»**

Украина, 83048, г. Донецк, ул. Челюскинцев 189 - в  
Тел./факс: +38 (062) 381 - 22 - 80, 381 - 21 - 50  
nataly@expodon.dn.ua, mash@expodon.dn.ua  
www.expodon.dn.ua/nedra

# Инновационные решения в повышении энергетической эффективности и экологичности угольной промышленности\*

В настоящее время большое внимание уделяется повышению энергетической эффективности, экологичности угольной промышленности и энергосбережению. В статье представлены результаты исследований энергетической эффективности, экологичности предприятий угольной промышленности, создания энергетического предприятия, конечной продукцией которого становится электрическая, тепловая энергия, уголь и строительные материалы.

**Ключевые слова:** угольная промышленность, ресурсы, энергетика, эффективность, экология, инновации.

**Сведения об авторе:** производственную деятельность начинал в Кизеловском угольном бассейне проходчиком, работал подземным электрослесарем, горным мастером, главным энергетиком, главным механиком, директором материально-технического снабжения и транспорта ПО «Кизелуголь», заместителем директора Всесоюзного института охраны окружающей среды в угольной промышленности ВНИИОСуголь, позже — МНИИЭКО ТЭК. Автор более 300 научных публикаций, 10 монографий, 40 изобретений и патентов.

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



**ЗАКИРОВ**

**Данир Галимзянович**

Главный научный сотрудник  
Горного института УрО РАН,  
генеральный директор  
Ассоциации энергетиков  
Западного Урала,  
доктор техн. наук

Утвержденная Правительством России «Энергетическая стратегия России до 2030 года» предусматривает увеличение производства угольного топлива по сравнению с 2009 г. почти в два раза. В этом документе ставится задача по увеличению доли угля в производстве электроэнергии до 25 % к 2030 г. [1].

Правительством Российской Федерации 3 июня 2010 г. в основном одобрена Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 г. с перспективой до 2030 г., которая предусматривает модернизацию электроэнергетической отрасли, в том числе путем замены устаревшего генерирующего оборудования на новые современные образцы со средним КПД угольных электростанций к 2020 г. не менее 38%, а к 2030 г. — не менее 41 % [2]. В то же время Генеральной схемой предусмотрено увеличение доли угля в топливном балансе тепловых и электрических станций с 27 % в 2009 г. до 31 % по базовому варианту [2].

Сегодня в мире особое внимание уделяется вопросам энергоэффективности и экологичности производства, чистым, низкоуглеродистым технологиям. Для выполнения поставленных задач, в связи с большой энергоемкостью и значительной загрязненностью процессов угольной промышленности необходимо обеспечить разработку чистых технологий и инновационные меры по снижению энергоемкости, повышению энергетической эффективности и экологичности, конкурентоспособности угольного производства.

Анализ реальных условий развития топливно-энергетического комплекса России и средств транспортировки энергоресурсов в перспективе показывает, что тенденция опережающего роста затрат на добычу и транспортировку топлива сохраняется. Задача снижения этих затрат может быть реализована и достигнута в случае существенного повышения конкурентоспособности, снижения энергоемкости и решения экологических проблем угольной продукции.

Существенное влияние на конкурентоспособность российского угля, как на внешнем, так и на внутреннем рынке, оказывают большие

расстояния перевозки угля от места добычи и переработки. Величина транспортной составляющей в конечной цене угля постоянно возрастает за счет увеличения тарифов на железнодорожные перевозки угля, что в конечном итоге сказывается на его конкурентоспособности самым отрицательным образом. Все элементы транспортировки угля и отраслевой логистики нуждаются в совершенствовании в связи с неразвитостью локальной транспортной сети вокруг шахт и электростанций, а также с нехваткой подвижного состава.

Строительство и эксплуатация угледобывающих и перерабатывающих предприятий сопровождаются многосторонним негативным воздействием на окружающую природную среду [3]. Проведенный макроэнергетический анализ хозяйственной деятельности предприятий отрасли и состояния природоохранных мероприятий по регионам добычи и переработки угля показывает, что в настоящее время основная масса технических решений и мероприятий направлена на нейтрализацию и устранение последствий деятельности производств, а не на исключение первопричин и их источников. Снижение отрицательного влияния на природную среду предприятий угольной промышленности осуществляется посредством частичного восстановления нарушенного природного состояния, которое достигается путем рекультивации земель, осветления и очистки сточных вод, пыли — и газоулавливания теплоэнергетическими и другими установками. Природоохранная деятельность при добыче и переработке угля, связанная с достижением установленных нормативов, сегодня требует значительных капитальных и эксплуатационных затрат. Применяемые на практике технологии очистки воды и воздуха, водоочистные сооружения и пылегазоулавливающие установки несовершенны и малоэффективны. Поскольку нет комплексных технологий очистки, в очистных сооружениях улавливаются из нескольких десятков вредных веществ единицы, а остальные вновь поступают в окружающую среду.

Данные меры малоэффективны, так как они не ликвидируют причин, порождающих негативные явления, а только частично устраняют последствия, что приводит к резкому ухудшению экологической обстановки в регионах к большим экономическим затратам и постоянному росту их в сфере производства и потребления ТЭР.

Кроме того, на конкурентоспособность угольного производства влияют большая энергоемкость, постоянный рост тарифов на электрическую энергию. Это вынуждает искать иные пути производства, использования и транспортировки энергии.

\* В порядке обсуждения. — Ред.

Сравнительный анализ сложившихся тарифов на электроэнергию и природный газ в сопоставимых единицах, например в руб./ГДж, электроэнергии — в руб./тыс. кВт·ч, природного газа — в руб./тыс. м<sup>3</sup> показывает, что стоимость электроэнергии превосходит стоимость газа в 10 раз. При КПД брутто электростанции 25 % соотношение цен [электроэнергия (по стоимости сожженного топлива): топливо] окажется равным 4: 1. Поскольку топливная составляющая для электростанции, сжигающей газ, никогда не превосходит 50 % в структуре себестоимости, то соотношение цен [электроэнергия: себестоимость] окажется равным 8: 1. Очевидно, что при сложившемся соотношении цен на энергоносители экономически целесообразно ориентироваться на собственные источники электроэнергии.

**В то же время добыча и обогащение угля являются составными частями производства тепловой и электрической энергии, поэтому угольное предприятие должно входить в состав энергетического предприятия, при этом конечным продуктом становится электрическая и тепловая энергия.** Самым рациональным способом совмещения интересов партнеров является создание межотраслевых холдингов, где все цепочки — от добычи угля до производства металла и электроэнергии координируются в одной управленческой системе. Уже сегодня обеспокоенность существующими проблемами надежной поставки электроэнергии и ценовыми изменениями на нее заставляет крупных потребителей электроэнергии развивать собственную генерацию. Угроза конкуренции со стороны крупных потребителей электроэнергии оценивается менеджментом энергетических компаний как высокая.

Поэтому проблему повышения энергоэффективности и охраны окружающей среды следует рассматривать в рамках угольно-энергетического предприятия комплексно по всем звеньям технологической цепи: добыча и переработка топлива — производство энергии и ее потребление. Технологические процессы угольно-энергетического предприятия, дополняя друг друга, позволяют эффективно использовать природные ресурсы, создавать и применять безотходные и энергосберегающие технологии с учетом преимуществ сквозного производственного цикла. Органичная связка «ТЭС-угольное предприятие» даст возможность значительно снизить потери в сетях энергоснабжения источника топлива, с максимальной отдачей использовать утилизируемую энергию отходов добычи угля (метан, низкотемпературные шахтные воды, вентиляционная струя, дымовые газы, оборотная вода и т. д.). Кроме того, могут быть использованы в качестве топлива отходы обогащения угля. Поскольку твердых отходов от сжигания угля на ТЭС гораздо больше, чем в шахтной котельной, имеет смысл использовать их для закладки выработанного пространства в шахте, что позволит не изымать для складирования отходов дополнительные земельные угодья и исключить неизбежные при этом рекультивационные работы. Эффективность такого комплексного подхода доказана в технико-экономическом обосновании создания ТЭС на промплощадке шахты «Обуховская» ОАО «Ростовуголь» [4].

**В связи с изложенным предпринятия угольной промышленности должны рассматриваться в составе комплекса производств, расположенных на одной промплощадке и выпускающих конечную продукцию в виде товарного угля, стройматериалов, электрической и тепловой энергии и др.** В соответствии с принятой корпоративной логикой возможно решение о переходе энергетической составляющей предприятия (отрасли) на аутсорсинг.

Создание такого комплекса производств обеспечит минимальное отчуждение земли, возможность размещения в горных выработках невостребованных отходов всех производств комплекса, использование очищенных сточных вод для технологического водоснабжения, покрытие нужд тепла и электроэнергии за счет собственных источников, сокращение перевозок, потерь электрической энергии на линиях передач, совмещение ряда служб и вспомогательных объектов. Снижение вредного воздействия на окружающую среду обеспечивается как на уровне отдельных производств, так и всего комплекса в целом.

Эффективным инновационным решением в повышении энергетической эффективности является создание собственных источников энергии на угольных и промышленных предприятиях. Такие

энергоисточники полностью исключают транспортную составляющую тарифа, которая в составе общего тарифа на электроэнергию достигает 45-50 %, а в составе общей платы за тепловую энергию иногда и выше ее стоимости в коллекторах ТЭЦ.

Создание мини-ТЭЦ объясняется целым рядом преимуществ: — значительным снижением потерь электрической и тепловой энергии за счет их приближения к потребителям; — уменьшением в 2-3 раза затрат предприятий на электроэнергию и тепло и, соответственно, снижением себестоимости выпускаемой промышленной продукции; — существенным повышением надежности электроснабжения и независимостью роста мощности предприятий от потенциала энергосистем. Кроме того, в настоящее время электрический КПД мини-ТЭЦ достигает 40 %, а тепловой — 50 %, т.е. их полный КПД находится в пределах 80-90 %, что даже выше, чем крупных ТЭЦ [5].

Сооружение мини-ТЭЦ обходится в 3-5 раз дешевле, чем строительство крупных электростанций. Срок сооружения мини-ТЭЦ в зданиях не превышает одного года, а при контейнерной поставке ее элементов и оборудования может быть сокращен до 3 мес. К тому же такие ТЭЦ весьма привлекательны для инвестиций, так как окупаются за 3-4 года.

Инновационные технологии необходимо внедрять и в тепло-снабжение шахт карьеров. Существующие шахтные котельные требуют реконструкции, имеют большой срок эксплуатации, сверхнормативные выбросы в атмосферу, работают в неэкономичных режимах. Реконструкцию и модернизацию их необходимо производить с установкой паровых турбогенераторов в модульном исполнении, работающих на угле собственной добычи с целью обеспечения необходимых нужд шахты и прилегающих поселков в тепловой и электрической энергии.

При этом необходимо использовать перепад между давлением на выходе из котла и давлением, которое необходимо для работы системы отопления, и предусмотреть включение турбины для обеспечения нужд промышленного производства. Использование паровых турбогенераторов при модернизации шахтных котельных позволяет наращивать потребление электрической мощности без введения дополнительных энергогенерирующих мощностей в централизованной системе. Кроме того, это дает возможность перевести электродвигатели стационарных установок шахт на паровой привод, который сулит экономию первичного топлива на 25-30 % и снизить потери электрической энергии на 15-20 %.

Инновационным решением является использование возобновляемых и вторичных источников энергии, к которым относится тепло шахтных вод, вентиляционных выбросов, оборотной воды компрессорных установок, хозяйственно-бытовых стоков и породных отвалов. Использование этих источников энергии, утилизация низкотемпературного тепла одновременно с использованием шахтного метана для теплоснабжения и горячего водоснабжения потребителей шахты является весьма актуальной задачей [4].

Одним из главных направлений значительного сокращения затрат и, соответственно, снижения себестоимости выпускаемой продукции является энергосбережение, обладающее значительным потенциалом (по оценке, это 300 млн т у. т. в год) [1, стр. 33]. Повышение энергетической эффективности угольно-энергетического предприятия — особо актуальная задача.

Анализ отечественного и зарубежного опыта показывает, что резервы экономии ТЭР в настоящее время имеются практически во всех звеньях технологического процесса угольного производства. В первую очередь, это касается сокращения потерь энергии и энергоресурсов, достигающих значительных величин, и оптимизации технологических процессов топливно-энергетического комплекса. Реализация данного потенциала энергосбережения является высшим приоритетом государственной энергетической политики, которая позволяет решать не только экономическую, но и экологическую проблему. Данные вопросы были нами комплексно освещены в работах [6, 7, 8].

Предварительная экспертная оценка предложенных инновационных проектов дает основание надеяться на снижение энергоёмкости угольной отрасли на 35-45 % в течение не более 5 лет.

Необходимо провести уточненные научные исследования предложенных инноваций для получения конечной продукции в угольной промышленности: электрической и тепловой энергии, угля и строительных материалов.

#### Список литературы

1. *Энергоэффективность* и чистые технологии угля. По итогам работы Международного семинара по энергоэффективности и чистым технологиям угля, организованного Министерством энергетики Российской Федерации совместно с Международным энергетическим агентством (МЭА) // Уголь. — №1. — С. 31-39.

2. *Шматко С. И.* О мерах по комплексному развитию угольной отрасли Российской Федерации и его законодательному обеспечению // Уголь. — №1. — 2011. — С. 4-9.

3. *Красноштейн А. Е., Закиров Д. Г.* Энергетические и экологические проблемы развития угольной промышленности и пути их решения // Уголь. — №6. — 2009. — С. 69-73.

4. *Закиров Д. Г., Цукерман И. С.* Новые подходы к решению комплекса экологических, энергетических и экономических задач на угледобывающих предприятиях России (тезисы) // Межотраслевое совещание по совершенствованию экологической работы в отрасли ТЭК. — Пермь, 1997.

5. *Закиров Д. Г.* О путях решения проблем надежности и экономичности энергоснабжения потребителей, снижения энергоемкости производства // Энергетик. — №9. — 2006.

6. *Закиров Д. Г.* Приоритетные направления решения основных экологических и энергетических проблем в угольной промышленности // Уголь. — №9. — 2006. — 61-64.

7. *Закиров Д. Г.* Концептуальные основы энергосбережения в угольной промышленности России // Уголь. — №4. — 2006. — С.

8. *Закиров Д. Г., Закиров Д. Д., Мухамедшин М. А.* Научно-методические основы разработки программ повышения энергоэффективности и энергосбережения на базе энергетических обследований // Уголь. — №3. — 2010. — С. 66-68.

Пресс-служба ОАО «Белон» информирует

## ОАО «Белон»: главный ориентир — социальная ответственность



**2 марта 2011 г. между Администрацией Кемеровской области и ОАО «Белон» (Группа предприятий ОАО «ММК») заключено Соглашение о социально-экономическом сотрудничестве на 2011 год. Документ подписали первый заместитель губернатора Валентин Петрович Мазюкин и вице-президент по коммерции ООО «Управляющая компания ММК» Виталий Викторович Бахметьев.**

Подписание Соглашения для обеих сторон стало доброй традицией в течение последних нескольких лет. Как отметил В. П. Мазюкин, все обязательства, взятые «Белон» в 2010 г., выполнены полностью.

Объем производства в 2010 г. по сравнению с 2009 г. увеличился на 27%: в 2009 г. было добыто 5831 тыс. т угля, в 2010 г. — 7408 тыс. т. Объем инвестиций вырос на 90,5%: в 2009 г. в развитие компании было вложено 1306 млн руб., в 2010 г. — 2488 млн руб. Финансирование мероприятий по обеспечению безопасных условий труда превысили 530 млн руб., что в два раза больше, чем в 2009 г. Налоговые платежи в 2010 г. во все уровни бюджетов, включая внебюджетные фонды составили 2727 млн руб. (плюс 55% к 2009 г.), в областной и местные бюджеты — 1156 млн руб. (+70%). На социальные выплаты трудящимся и пенсионерам ОАО «Белон» компания направила 149,9 млн

руб., что в 2,5 раза больше, чем в 2009 г. На поддержку социальных программ Кемеровской области было направлено 56,25 млн руб. Среднюю заработную плату в компании увеличили с 21592 до 27575 руб., рост составил 27,7% по отношению к 2009 г.

В 2011 г. уровень добычи, с учетом продажи энергетического комплекса, составит 3881 тыс. т коксующегося угля и выпуска 2718 тыс. т угольного концентрата. Объем инвестиций составит 4

млрд руб., рост по отношению к прошлому году составит более 1,5 млрд руб. Основные направления инвестиционной программы: приобретение проходческой и очистной техники, строительство наклонного ствола на шахте «Чертинская-Коксовая», склада рядовых углей на ЦОФ «Беловская», ремонт бытовых помещений административно-бытовых комбинатов предприятий, разведка угольных месторождений.

На финансирование мероприятий, направленных на обеспечение промышленной безопасности и охраны труда в 2011 г. компания направит порядка 300 млн руб. Не менее чем на 15% в 2011 г. будет увеличена средняя заработная плата по отношению к уровню 2010 г. Расходы на социальные нужды трудящихся и пенсионеров предприятий компании в 2011 г. достигнут 160 млн руб.

На поддержку социальных программ по Соглашению ОАО «Белон» направит 56,3 млн руб., в том числе на поддержку социальных программ, предложенных Администрацией

Кемеровской области, — 35,3 млн руб., на реализацию государственных программ в сфере образования и здравоохранения, реализуемых на территории Кемеровской области «Белон» выделит 21 млн руб.

В числе основных мероприятий: финансирование региональных программ области — 7 млн руб., подготовка и проведение Дня шахтера — 6 млн руб., организация летней оздоровительной компании детей Кузбасса — 10 млн руб., строительство Храма Рождества Христова в г. Новокузнецке — 5,5 млн руб., финансирование строительства часовен и храмов — 2 млн руб., оплата железнодорожного тарифа за поставку благотворительного сортового угля — 2,8 млн руб. В размере 1 млн руб. будет оказана материальная помощь Кемеровскому областному обществу на благотворительный фонд «Шахтерская память» им. В. П. Романова. Такая же сумма будет выделена на приобретение новогодних подарков для детей-сирот Кузбасса.

На реализацию социальных программ Ленинск-Кузнецкого района компания «Белон» направит 4 млн руб., г. Белово — 14 млн руб., Беловского района — 3 млн руб. Средства компании «Белон» будут выделены на реализацию социально значимых проектов. В Ленинск-Кузнецком районе — это ремонт Дома культуры Краснинского сельского поселения, в Белове — ремонт зданий двух городских больниц, стадиона «Шахтер», ДК «Угольщик», финансирование спортивных программ Дома спорта, содержание детского сада №52, в Беловском районе — реконструкция и оснащение оборудованием Старобачатского детского сада.

#### Наша справка

ОАО «Белон» входит в состав Группы предприятий ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат». Основная цель ОАО «Белон» — добыча и переработка коксующихся углей, выпуск угольного концентрата. Компания обеспечивает сырьем стратегического назначения ОАО «ММК». В ОАО «Белон» входят дочерние общества: ООО «Шахта «Чертинская-Коксовая», ООО «Шахта «Чертинская-Южная», ЗАО «Шахта «КОСТРОМОВСКАЯ», ООО «Разрез Новобачатский», ОАО ЦОФ «Беловская», ООО «Сибгормонтаж», ОАО «Беловологоуэвтранс», ООО «Автобаза «Ильская», ООО «Белон-геология», ЗАО «Микросфера». Общая численность работников всех обществ компании — около 6 тыс. человек.

**Поздравляем!**

## **КУРПЕБАЕВ Касым Нурғалиевич**

**(к 80-летию со дня рождения)**



**17 апреля 2011 г. исполняется 80 лет ветерану Карагандинского угольного бассейна, Герою Социалистического Труда, активному участнику Всесоюзного движения за добычу 500 тысяч и более тонн угля с каждого участка, бывшему директору шахты «Карагандинская» — Касыму Нурғалиевичу Курпебаеву.**

В 1947 г. Касым Нурғалиевич в шестнадцать лет начал работать на шахте №54-41 комбината «Карагандауголь» участковым нормировщиком и после достижения совершеннолетия — навалотбойщиком шахты. Как перспективного, добросовестного работника его направили на годовичные курсы в Карагандинский горный техникум, после окончания которого он работал горным мастером добычного участка №2 шахты №101 треста «Сараньуголь» комбината «Карагандауголь», затем участка №4 шахты 20-бис треста «Кировуголь».

В 1960 г. без отрыва от производства Касым Нурғалиевич продолжает учебу в Карагандинском политехническом институте. После окончания института он назначается заместителем начальника добычного участка №2 шахты №22, а через три года продолжает работу начальником этого участка. В это время данный коллектив первым в бассейне осваивает механизированный угледобывающий комплекс КМ-81 и с 1968 г. активно участвует во Всесоюзном движении за добычу 500 тысяч и более тонн угля из одной лавы.

За достижение выдающихся успехов в выполнении социалистических обязательств пятилетки в 1973 г. Касыму Нурғалиевичу Курпебаеву присвоено звание Героя Социалистического Труда. 28 ноября 1975 г. коллектив участка, одним из первых в бассейне, рапортовал о досрочном выполнении заданий девятой пятилетки.

В 1977 г. Касым Нурғалиевич назначен директором шахты «Карагандинская» производственного объединения «Карагандауголь» и 12 лет успешно руководил данным коллективом. Под его началом в 1983 г. шахта была удостоена переходящего Красного знамени ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ с занесением на Всесоюзную Доску почета на ВДНХ СССР. Касым Нурғалиевич Курпебаев отмечен золотой медалью ВДНХ СССР.

Касым Нурғалиевич Курпебаев — яркий представитель легендарной плеяды шахтеров, самоотверженным трудом вписавших свои имена в историю Карагандинского угольного бассейна и всей угольной промышленности. Его трудовая деятельность служит достойным примером для ныне работающих поколений шахтеров.

**Руководство Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау», ветераны Карагандинского угольного бассейна, редколлегия и редакция журнала «Уголь» искренне поздравляют Касыма Нурғалиевича со славным юбилеем, желают ему и его родным, близким доброго здоровья, бодрости, счастья и благополучия во всем!**

## **БАЙМУХАМЕТОВ Сергазы Кабиевич**

**(к 75-летию со дня рождения)**



**Его имя хорошо известно шахтерам Караганды и всей горной общественности стран ближнего и дальнего зарубежья, его трудовая биография более 50 лет тесно связана с историей развития Карагандинского угольного бассейна.**

**23 апреля 2011 г. исполняется 75 лет одному из известных специалистов угольной промышленности в области дегазации угольных пластов, Лауреату Государственных премий СССР, Совета Министров СССР, Совета Министров Казахской ССР, академику Национальной инженерной академии РК, минеральных ресурсов РК, Международной академии экологии, безопасности труда, иностранному члену Академии горных наук России — Сергазы Кабиевичу Баймухаметову.**

Сергазы Кабиевич Баймухаметов родился на станции Уш-тобе Каратальского района Талды-Курганской области Казахстана. Свою трудовую биографию начал в 1958 г. после окончания Казахского горно-металлургического института горным мастером на шахте 20-бис Карагандинского угольного бассейна.

С 1979 г. более 25 лет Сергазы Кабиевич работал техническим директором крупнейшего в угольной отрасли производственного объединения «Карагандауголь», затем угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау». В годы его работы техническим директором объединение «Карагандауголь» по технико-экономическим показателям и уровню научно-технического развития было одним из лучших производственных объединений Министерства угольной промышленности Советского Союза. Все свои знания, талант, энергию он отдавал и отдает развитию угольного бассейна, ускорению научно-технического прогресса и повышению безопасности шахтерского труда.

Под руководством Сергазы Кабиевича внедрены научные рекомендации, многочисленные проекты по борьбе с газом и внезапными выбросами, по совершенствованию дегазационных систем и схем подготовки выемочных участков. Результатом его длительного поиска и творческого труда является высокий уровень дегазации на Карагандинском угольном бассейне.

Многолетняя и добросовестная работа Сергазы Кабиевича отмечена целым рядом правительственных и ведомственных наград. Среди них: ордена Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, Дружбы Российской Федерации, почетный знак «Шахтерской Славы» всех трех степеней, медали и почетные грамоты. С. К. Баймухаметов — дважды Лауреат премии имени академика А. А. Скочинского за достижение в области дегазации и управления газовыделением. Имя юбиляра занесено в «Золотую Книгу почета» Казахской ССР.

Научные труды Сергазы Кабиевича обобщены в трех монографиях, учебных пособиях, многочисленных публикациях и научных докладах. Результаты его исследований были представлены на международных конференциях по вопросу управления газовыделением в ООН (г. Женева), США (штат Алабама), в Донецке, Москве, Санкт-Петербурге, Алматы, Ташкенте.

Всегда принимавший участие в общественной деятельности, воспитании молодых специалистов, Сергазы Кабиевич и сегодня остается человеком активной жизненной позиции. Он является членом редколлегий ряда журналов, издающихся в республике, членом экспертного совета областного технопарка, профессором кафедры охраны труда и рудничной аэрологии Карагандинского государственного технического университета, научным руководителем аспирантов, работающих в угольном департаменте АО «АрселорМиттал Темиртау».

**Руководство, директорский корпус и специалисты Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау», коллеги по работе, друзья и соратники, редколлегия и редакция журнала «Уголь» искренне поздравляют Сергазы Кабиевича с замечательным юбилеем и желают ему доброго здоровья, активной жизненной позиции. Счастья и благополучия родным и близким!**

6-й ежегодный саммит

# УГОЛЬ СНГ

24 - 25 мая 2011

Марриотт Гранд Отель, Москва, Россия

Среди докладчиков саммита:

## Особенности мероприятия

**40+ ВЫСОКОАВТОРИТЕТНЫХ ДОКЛАДЧИКОВ**, в числе которых : члены правления лидирующих отечественных и международных угледобывающих компаний, члены правительств стран СНГ и непосредственные потребители угля.

**ДИСКУССИЯ ВЕДУЩИХ ЭКСПЕРТОВ ОТРАСЛИ:** Руководители лидирующих угольных компаний в СНГ обсудят самые острые и противоречивые темы: какими являются существующие трудности и дальнейшие перспективы угольной промышленности?

**СТРАТЕГИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ КАСАТЕЛЬНО РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:** планы увеличить производительность угольной промышленности и облегчить доступ отечественных угледобывающих компаний к мировым рынкам.

**КИТАЙ В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ:** являются ли прогнозы относительно будущего импорта в Китай более 200 миллионов тонн угля реалистичными? Какова вероятность заключения долгосрочных контрактов о поставках в Китай?

**ПЕРЕВОЗКА УГЛЯ:** в чём заключаются основные трудности перевозок в странах СНГ и какие существуют возможные пути их решения?

**КЛЮЧЕВАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ:** Перспективы мировой угольной промышленности: каковы прогнозы и динамика роста отрасли?



**Анна Белова**  
Заместитель  
генерального директора  
СУЭК



**Юрий Барон**  
Заместитель директора  
Департамента  
государственной  
энергетической политики  
Министерство  
энергетики РФ



**Александр Андреев**  
Заместитель  
генерального директора  
Распадская УК



**Деминик Фаш**  
Генеральный директор  
Бзел ОГК-5

Спонсоры:



\*Скидка действительна для лиц, уже зарегистрировавших свой участие в конференции и/или семинаре. Скидка не может предоставляться только на момент регистрации и не может быть применена в случае предоставления скидки на скидку. Все скидки подлежат обязательному распространению при регистрации.



## Эффективность транспортировки проще и экологичнее

Горная промышленность транспортирует ежедневно миллионы тонн материалов. Но выброс выхлопных газов в атмосферу и расход дизельного топлива отрицательно сказываются на экономике и наносят вред окружающей среде. Одна из задач компании Sandvik — создание инновационной культуры. Более 140 лет компания Sandvik делает инвестиции в развитие новых технологий, внедряя альтернативные способы транспортировки взамен традиционной — транспортировки самосвалами.

Сегодня Sandvik предлагает полный спектр систем транспортировки сыпучих материалов и надёжных конвейерных компонентов. Данный опыт в транспортировке сыпучих материалов позволяет нам производить оригинальные магистральные конвейеры с адаптацией к рельефу местности. Это ещё один пример того, как Sandvik применяет свой опыт для сокращения затрат и уменьшения воздействий на окружающую среду. Положитесь на инновационное мышление от Sandvik и тенденцию, которая увеличивает эффективность Вашего производства.