

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

# 11-2012



**ENERGY X  
COMPONENTS**

КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДУСТРОЙСТВА  
В РУДНИЧНОМ НОРМАЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ТИПА КРУ-РН 6/10-УХЛ5-ВВ

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

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

ПРОИЗВОДСТВО СИЛОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ



г. Москва, 115035, ул. Садовническая, 58, стр. 1, оф. 18; тел.: 8 (495) 953-43-14; e-mail: [ooo\\_exc@mail.ru](mailto:ooo_exc@mail.ru)  
г. Новокузнецк, 654103, шоссе Притомское, 24-А, корп. 1; тел./факс: 8 (3843) 97-54-33; e-mail: [eh\\_office@mail.ru](mailto:eh_office@mail.ru), [ooo-exc@mail.ru](mailto:ooo-exc@mail.ru)  
г. Пермь, 614000, ул. Ленина, 10; тел./факс: 8 (3422) 17-94-08; e-mail: [exc-ural@mail.ru](mailto:exc-ural@mail.ru)  
г. Караганда, Казахстан, 100017, ул. 3. Космодемьянской, 56, оф. 41-42, тел: +7 (7212) 97-22-77; e-mail: [exc\\_ksz@mail.ru](mailto:exc_ksz@mail.ru)

ООО «Редакция журнала «Уголь»

119049, Москва, Ленинский проспект, д. 6, стр. 3, офис Г-136

тел./факс: +7 (499) 230-25-50 e-mail: ugol1925@mail.ru

www.ugolinfo.ru

## Подписка на журнал «УГОЛЬ»

КАТАЛОЖНАЯ СТОИМОСТЬ (для России и СНГ), руб.				
Вид подписки	Индекс	1 мес.	6 мес.	На год
<b>РОСПЕЧАТЬ</b>				
Обычная	71000 (71736)	500	3 000	6 000
Упаковками по 5 экз.	73422	2 000	12 000	—
<b>ПРЕССА РОССИИ</b>				
Индивидуальная	87717 (87776)	482	2 892	5 652
Для организаций	87718 (87777)	692	4 152	8 112
<b>ПОЧТА РОССИИ</b>				
	11538	601	3 606	—
В скобках указаны годовые индексы (71736 — Роспечать; 87776; 87777 — Пресса России)				
<b>РЕДАКЦИЯ</b>				
Индивидуальная		400	2 400	4 800
Для организаций		650	3 900	7 800
Упаковками	каждый экз. по 400 руб.	2 000	12 000	24 000
<b>СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДПИСКА</b>		Стоимость одного экземпляра (в месяц):		
только через Редакцию — для работников и организаций угольной отрасли и учебных заведений		от 5 экз. — по 400 р., от 10 экз. — по 250 р., от 30 экз. — по 150 р., от 100 экз. — по 100 р.		

### ПОДПИСКА ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ

- ✓ направить по тел./факсу: +7 (499) 230-25-50 или e-mail: ugol1925@mail.ru заявку в произвольной форме, указав наименование организации, ИНН / КПП, юр. адрес, тел./факс, количество комплектов журналов, почтовый адрес доставки. Также подписку можно оформить на Интернет-сайте журнала по адресу: <http://www.ugolinfo.ru/podpiska.html>;
- ✓ затем оплатить подписку по счету.

### ПОДПИСКА НА ПОЧТЕ (в любом почтовом отделении связи)

## Тематический план журнала «УГОЛЬ» на 2013 год

Выставки, которым посвящается выпуск журнала (доп. тираж распространяется среди участников выставки)	Выпуск журнала «Уголь»	Срок подачи материалов в редакцию	Дата выхода журнала
Форум Неделя горняка (МГГУ), обзор MINEXPO-2012	№ 1-2013	10–15 декабря	15–20 января
Форум ТЭК России в XXI веке (Москва) Обзор McCloskey Russian Coal Markets	№ 2-2013	10–15 января	15–20 февраля
MiningWorld Russia (Москва) Bauma (Мюнхен, Германия) Итоги работы угольной отрасли за 2012 год	№ 3-2013	10–15 февраля	15–20 марта
Уголь России и Майнинг (Новокузнецк) Саммит Уголь СНГ (Москва) Обзор форума Неделя горняка	№ 4-2013	10–15 марта	15–20 апреля
Уголь России и Майнинг (Новокузнецк)	№ 5-2013	10–15 апреля	15–20 мая
Экспо-Уголь (Кемерово) Итоги работы угольной отрасли за 1 кв. 2013 г.	№ 6-2013	10–15 мая	15–20 июня
Итоги MiningWorld Russia Обзор саммита Уголь СНГ	№ 7-2013	10–15 июня	15–20 июля
День шахтера Итоги Уголь России и Майнинг	№ 8-2013	10–15 июля	15–20 августа
Обзор Уголь России и Майнинг (российские участники) Итоги работы угольной отрасли за 1 п/г. 2013 г.	№ 9-2013	10–15 августа	15–20 сентября
Обзор Уголь России и Майнинг (зарубежные участники) Обзор Coaltrans Russia	№ 10-2013	10–15 сентября	15–20 октября
Обзор Экспо-Уголь Обзор Уголь России и Майнинг	№ 11-2013	10–15 октября	15–20 ноября
Итоги Уголь/Майнинг Итоги работы угольной отрасли за 9 мес. 2013 г.	№ 12-2013	10–15 ноября	15–20 декабря

ПОДПИСКА — 2013

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

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

**Редакционная коллегия**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

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

11-2012 /1040/

# УГОЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

К 85-ЛЕТИЮ М. И. ЩАДОВА	M. I. SCHADOV'S 85TH BIRTHDAY
Уголь — вся его жизнь! (к 85-летию Михаила Ивановича Щадова)	4
Coal — All His Life! (Mikhail I. Shchadov's 85 Birthday)	
ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Артемьев В. Б., Коваленко В. А., Каинов А. И., Опанасенко П. И., Исайченков А. Б.	
Современные информационные технологии в подготовке и проведении БВР на угольных разрезах СУЭК	6
Preparation and Performance of BVR Using Advanced Information Technologies at SUEK Coal Open-pit Coal Mines	
ГОРНЫЕ МАШИНЫ	COAL MINING EQUIPMENT
Сукманов А. И., Зотов В. В., Кубрин С. С.	
Методика оценки состояния очистного комплекса шахты	14
Mine Breakage Plant Condition Assessment Methods	
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS
Глинина О. И.	
Инновации и стратегии развития угольной отрасли. По итогам работы XV Кузбасского международного угольного форума — «Экспо-Уголь 2012»	18
Coal Industry Innovations and Development Strategies Summary of XV Kuzbass International Coal Forum — Expo-Coal 2012	
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY
Харитонов В. Г., Ремезов А. В., Новоселов С. В., Панихидников С. А.	
Требования к созданию систем безопасности многофункциональных шахто-систем	23
Requirements for Creation of Safety Systems for Multi-function Mine Systems	
Воскобоев Ф. Н.	
Проблемы расширения условий эффективной разработки угольных месторождений России	24
Issues of Extending Conditions for an Efficient Development of Russia's Coal Fields	
РЕСУРСЫ	RESOURCES
Ивушкин К. А., Евтушенко В. Ф., Мышляев Л. П., Венгер К. Г.	
Исследование влияния параметров водоугольного топлива на показатели теплового режима вихревой топки	28
A Study of the Water-coal Fuel Effects on the Thermal Conditions of a Swirling-type Furnace	
Моторное масло G-Profi на добыче российских интересов	30
G-Profi Engine Oil to Serve Russian Production Needs	
ПЕРСПЕКТИВЫ ТЭБ	FUEL AND ENERGY BALANCE OUTLOOK
Мочалов С. П., Кожуховский И. С., Ивушкин К. А., Баскаков В. П.	
Стратегия развития угольной генерации: переход от энергогенерирующих к энерготехнологическим комплексам	32
Coal Generation Development Strategy: Transition From Power Generating Systems to Energotechnological Systems	
ЭКОНОМИКА	ECONOMIC OF MINING
Пяткин А. М., Рожков А. А.	
Государственно-частное партнерство в жизнедеятельности углепромышленных моногородов	34
Partnership between the State and the Business in the Life of Coal One-Industry Towns	

**ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»**

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

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

Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.

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

**ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН**

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

**ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН**

в Интернете на веб-сайте

**www.ugolinfo.ru**

и на отраслевом портале

“РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ”

**www.rosugol.ru**

информационный партнер  
журнала - УГОЛЬНЫЙ ПОРТАЛ

**www.coal.dp.ua****НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:**

Ведущий редактор О.И. ГЛИНИНА

Научный редактор И.М. КОЛОБОВА

Корректор А.М. ЛЕЙБОВИЧ

Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 01.11.2012.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,0 + обложка.

Тираж 4500 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

119049, Москва, Ленинский пр-т, 6

Тел.: (499) 230-28-84; 230-18-93

Заказ № 6604

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2012

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА****PRODUCTION ORGANIZATION**

Грибин Ю. Г., Ефимова Г. А., Попов В. Н., Рожков А. А.

**О необходимости системного подхода к проектированию профессиональных**

**стандартов в угольной промышленности**

*About the Need for a System Approach to Designing Professional Standards  
in the Coal Industry*

39

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ****SOCIAL & ECONOMIC SECTION**

Сорокин И. Н.

**Последствия реструктуризации угольной промышленности:**

**проблемы и решения на примере развития города Новошахтинска**

*Coal Industry Restructuring Consequences: Issues and Solutions  
by the Example of the Development of Novoshakhtinsk*

44

**В ПОМОЩЬ ГОРНЯКУ****FOR A MINER'S REFERENCE**

**Совещание автомобилистов ОАО «СУЭК» в ООО «СУЭК-Хакасия»**

*JSC «SUEK» Motorist Meeting at SUEK-Khakasiya» Ltd*

48

**ХРОНИКА****CHRONICLE**

**Хроника. События. Факты. Новости**

*The Chronicle. Events. The Facts. News*

50

**ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ****COAL PREPARATION**

Новак В. И.

**Почему не все обогатительные фабрики достигают проектных показателей**

*What's the Reason Why not all Coal-preparation Plant Manage to Reach their Design Objectives?*

60

**НЕДРА****MINERALS**

Гурин В. П., Дунаев Г. А.

**К вопросу проектирования угольных шахт: нужен ли сегодня Эталон или другой нормативный**

**документ, определяющий состав и содержание проектной документации, отражающий**

**специфические особенности угледобывающих предприятий**

*Coal Mine Design: Do we need the Standard or any other Norm to Define*

*the Composition and Contents of Design Documentation*

*and to Reflect Specific Peculiarities of Coal Producers?*

64

Демин В. Ф., Яворский В. В., Журов В. В., Демина Т. В.

**Влияния угла наклона анкера на напряженно-деформированное состояние**

**массива горных пород вокруг выработки**

*The Influence of the Anchor Tilt Angle on the Deflected Mode of Rock Massif around the Excavation*

66

Федаш А. В.

**Алгоритм оценки качества проектов угледобывающих предприятий**

*Analysis Algorithm for the Coal Producer Project Quality*

70

**ЗА РУБЕЖОМ****ABROAD**

**Зарубежная панорама**

*World Mining Panorama*

74

**ЮБИЛЕИ****ANNIVERSARIES**

**Дрижд Николай Александрович (к 85-летию со дня рождения)**

76

**Подписные индексы:**

- Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати

**71000, 71736, 73422**

- Объединенный каталог «Пресса России»

**87717, 87776, 87718, 87777**

- Каталог «Почта России» — **11538**

BY VISION X USA

**PROLIGHT**  
СВЕРХЪЯРКИЕ ПРОЖЕКТОРЫ

*Vision*  
official distributor in Russia  
and CIS countries

## СВЕТОДИОДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ для КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ:



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

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

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



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

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

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



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

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

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ !

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

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

# Уголь – вся его жизнь!



**ЩАДОВ Михаил Иванович**  
(14.11.1927-13.11.2011 гг.)

**14 ноября 2012 г. исполнилось 85 лет со дня рождения крупного Советского Государственного деятеля, депутата Верховного Совета СССР, выдающегося организатора производства, Министра угольной промышленности СССР (1985-1991 гг.), талантливого ученого и инженера в области горного дела, доктора технических наук, профессора — Михаила Ивановича ЩАДОВА.**

Вот уже год нет с нами Михаила Ивановича Щадова, весь жизненный путь которого был связан с угольной промышленностью России. После окончания в 1948 г. Черемховского горного техникума он работал электрослесарем на шахте «Коксовая» им. Сталина в Кузбассе, затем механиком, начальником участка, заместителем главного механика на шахте № 5-бис треста «Черемховуголь».

В 1953 г. М. И. Щадов окончил Высшие инженерные курсы при Томском политехническом институте имени С. М. Кирова и по распределению Министерства угольной промышленности СССР был направлен на о. Сахалин, где работал главным инженером шахты «Ударновская».

В 1954 г. уже опытным горным инженером Михаил Иванович вернулся в г. Черемхово, где семь лет проработал в должности главного инженера, а затем начальником шахты № 6. Уже тогда, проявились его основные черты характера, произошло становление его как перспективно мыслящего инженера. Он предложил объединиться с шахтой № 7, а чуть позже — с шахтой — № 5. Став первым директором шахты «Объединенная», старался повысить производительность труда, экономил деньги, чтобы поднять зарплату шахтерам. Новшество оказалось эффективным, а показатели единой шахты резко выросли. В тот момент он разворачивает добычу угля открытым способом, организовав разрез «Южный». Михаил Иванович хорошо понимал, что подземная угледобыча — сложная, опасная для жизни людей и требует огромных капиталовложений. Будущее — за крупными разрезами, оснащенными могучей техникой, где труд будет в радость. В начале 1960-х годов его, уже как опытного горного специалиста, назначают управляющим трестом «Мамслюда».

Бурный расцвет угольной промышленности Восточной Сибири начался в конце 1960-х годов. В эти годы страна была на пороге экономических реформ и организационных преобразований. Окончив Всесоюзный за-

очный финансово-экономический институт и Высшую партийную школу при ЦК КПСС, в 1966 г. Михаил Иванович назначается сначала заместителем начальника, затем начальником комбината «Востсибуголь», а с изменением функций управления — генеральным директором производственного объединения «Востсибуголь». На порученных участках работы он проявил глубокие профессиональные знания, незаурядные организаторские способности, настойчивость в достижении целей, умение сосредоточить людские и материальные ресурсы на решении главных задач. Под его руководством угольные предприятия объединения стали одними из стабильно работающих и динамично развивающихся в отрасли. При непосредственном его участии были спроектированы, построены и введены в эксплуатацию высокомеханизированные, оснащенные экскаваторами большой единичной мощности разрезы «Азейский», «Черемховский»,

*На строительной площадке разреза «Майкубенский»*



«Харанорский», «Холбольджинский» и крупная обогатительная фабрика «Черемховская». Начиная с 1977 г. более 90% угля в объединении добывалось открытым способом.

В 1977 г. М. И. Щадова назначают заместителем министра угольной промышленности СССР, а в 1981 г. — первым заместителем министра. На этих государственных постах проявились его организаторские способности уже в масштабе крупной отрасли народного хозяйства страны. В 1982 г. ему присуждена премия Совета Министров СССР за научно обоснованное исследование направлений освоения минерально-сырьевой базы и техническое перевооружение угольной отрасли, а в 1984 г. — Государственная премия СССР за создание шагающих экскаваторов большой единичной мощности и внедрение на их основе бестранспортных систем разработки угольных месторождений в восточных районах страны.

В 1985 г. Михаил Иванович стал Министром угольной промышленности СССР. Глубокие знания производства, огромный опыт и склонность к научно-исследовательской работе позволили ему возглавить крупные проекты по развитию угольной промышленности и эффективному использованию отечественных природных ресурсов. За время его работы в должности заместителя министра, отвечающего за развитие добычи угля открытым способом в отрасли, и министра угольной промышленности СССР доля открытого способа добычи угля повысилась с 33,8 до 50,8%, т. е. в 1,6 раза. Все это позволило нашей отрасли обеспечить возрастающие потребности народного хозяйства в угольном топливе и довести в 1988 г. объем добычи угля в стране до 771,8 млн т, из них по Минуглепрому СССР — 761,8 млн т, в том числе по России — 416,5 млн т. Это был рекордный уровень добычи угля за всю историю страны и союзных республик, это был «золотой век» угольной промышленности СССР, руководимой М. И. Щадовым.

Имя Михаила Ивановича Щадова было тесно связано не только со строительством, реконструкцией шахт, разрезов, обогатительных фабрик, с модернизацией машиностроительных заводов в Казахстане, России, Украине, Узбекистане и Эстонии. Постоянной заботой Министра было и строительство новых современных городов, шахтерских поселков с больницами, школами, детскими садами, дворцами культуры и спорта, объектов торговли и социальной сферы для шахтеров и их семей.

Михаил Иванович Щадов руководил угольной промышленностью в самый трудный период жизни страны и отрасли. Он твердо

и бескомпромиссно защищал интересы шахтеров и отстаивал интересы отрасли на всех уровнях государственного управления и сумел обеспечить создание мощного производственного потенциала угольной промышленности, который позволил впоследствии осуществить ее реструктуризацию и создать такие резервы ее устойчивости, которые до сих пор не исчерпаны.

Михаил Иванович проявил мужество и гражданский долг, лично участвуя в ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской атомной станции и ликвидации последствий трагического землетрясения в Армении. Преобладание государственных интересов над интересами личности, патриотизм, забота о величии Родины — вот отправные точки жизненной философии М. И. Щадова.

Долгие годы Михаил Иванович являлся Президентом Международного горного конгресса и членом правления Международной топливно-энергетической ассоциации. Он активно участвовал в реализации целевой программы МТЭА «Концепция устойчивого развития энергетики: общественная активность, инициатива и поддержка» и в разработке научного направления концептуального проекта «Новая угольная волна». Он один из авторов новой энергетической идеи на XXI век, инициатор проведения форумов «Энергетика и общество».

Плодотворная трудовая и общественная деятельность Михаила Ивановича по достоинству оценена государством. Он награжден тремя орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, многими медалями, знаком «Шахтерская слава» трех степеней. Ему присвоены звания «Заслуженный шахтер России», «Заслуженный деятель науки Российской Федерации», «Заслуженный работник топливно-энергетического комплекса». Он удостоен звания «Почетный работник угольной промышленности», «Почетный железнодорожник СССР», «Заслуженный геолог СССР», имеет награды многих иностранных государств.

В 1998 г. Михаилу Ивановичу присуждена Государственная премия Российской Федерации за пятитомное издание «Горная энциклопедия», а в 2001 г. присуждена премия Правительства Российской Федерации за работу «Анализ и оценка минерально-сырьевой базы угольной промышленности Российской Федерации».

Михаил Иванович все последние годы жизни продолжал активно трудиться на постах Академика-секретаря секции Российской инженерной академии, председателя научного совета Горного отделения Российской Академии естественных наук, члена Правления Академии горных наук. Он был избран Почетным доктором Санкт-Петербургского государственного горного института (технического университета) и Тбилисского государственного технического университета, Почетным профессором Томского политехнического университета и Иркутского государственного технического университета.

Михаил Иванович Щадов работал, общался и дружил с сотнями и тысячами людей и с большинством из них все последние годы жизни продолжал поддерживать человеческие отношения и деловые контакты. Это люди из высшего эшелона власти, это специалисты и научные работники угольной и смежных отраслей промышленности, это рабочие угольных шахт, разрезов, обогатительных фабрик, это и современные руководители новой угольной отрасли России — и все они, безусловно, навсегда сохранят в своих сердцах память о Великом Человеке — Михаиле Ивановиче Щадове.

День шахтера, 1986 г.



# Современные информационные технологии в подготовке и проведении БВР на угольных разрезах СУЭК

В статье представлены современные информационные технологии, применяемые при подготовке и проведении буровзрывных работ (БВР) на угольных разрезах компании СУЭК.

**Ключевые слова:** угольный разрез, программно-технический комплекс, системы автоматизированного проектирования буровзрывных работ.

**Контактная информация** —  
e-mail: IsaychenkovAB@suek.ru

В 2009 г. Сибирской Угольной Энергетической Компанией (СУЭК) принято решение о дальнейшем продвижении современных информационных технологий в подготовку и проведение буровзрывных работ (БВР) на угольных разрезах компании. Рассмотрено несколько вариантов реализации этого решения. В результате выбор был остановлен на предложении компании «Blast Maker»<sup>\*</sup> (г. Бишкек, Киргизская Республика) о внедрении одноименного программно-технического комплекса (ПТК), выгодно отличающегося комплексным подходом к автоматизации подготовки БВР на разрезе, а также уникальными компонентами этой системы: программным пакетом системы автоматизированного проектирования буровзрывных работ (САПР БВР) «Blast Maker» и автоматизированной системой сбора и передачи данных с буровых станков (АССД БС) «Кобус»<sup>\*</sup>.

## Существующая технология БВР

В качестве пилотного предприятия для внедрения комплекса выбран разрез «Тугнуйский» (п. Саган-Нур, Республика Бурятия).

Несколько слов об условиях добычи на разрезе «Тугнуйский». Угольные пласты месторождения имеют пологое залегание, при этом по мере развития горных работ мощность пород вскрыши постепенно возрастает и в ближайшие несколько лет достигнет максимальных глубин — до 90 м. В настоящее время мощность вскрышных пород достигает 30–40 м. Коэффициент крепости пород по шкале проф. Протодяконова изменяется от 3 (алевролиты на глинистом цементе) до 8,5 (песчаники на известковом цементе с прослойками кремнистых пород), имеются крепкие прослойки с коэффициентом крепости до 14.

## АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович

Заместитель генерального директора —  
Директор по производственным операциям ОАО «СУЭК»,  
доктор техн. наук, профессор

## КОВАЛЕНКО Виталий Акимович

Директор института коммуникаций и информационных технологий  
Киргизско-Российского Славянского университета, канд. техн. наук

## ОПАНАСЕНКО Петр Иванович

Заместитель технического директора ОАО «СУЭК»,  
канд. техн. наук

## ИСАЙЧЕНКОВ Александр Борисович

Начальник отдела технического обеспечения и технологии ОПР ОАО «СУЭК»

Вскрышные работы на разрезе практически полностью выполняются с применением БВР. В качестве исходной геологической информации для проектирования БВР используются данные по геологоразведочным скважинам, которые зачастую находятся даже вне взрываемого блока. При этом принимается, что представленная по этим данным геологическая структура едина для всего блока, а это далеко не всегда соответствует действительности, поскольку разрабатываемый массив горных пород имеет сложноструктурированное строение, расположение крепких и слабых слоев постоянно меняется, и предсказать размещение крепких слоев по глубине практически было невозможно. Проект на БВР, выполненный на основе таких данных, зачастую приводил к неравномерному дроблению горной массы, большому количеству негабаритов. В некоторых случаях оказывается необходимым повторное взрывание части блока.

Следует также отметить тот факт, что в отсутствие детальной геологической информации геологи предприятия при формировании предполагаемой структуры выбранного блока ориентируются, в соответствии с общепринятой в отрасли практикой уменьшения выхода негабаритов, на максимально возможную крепость породы на блоке. Это приводит к завышению требуемой энергии взрыва для разрушения блока и как следствие — к перерасходу ВВ и к переизмельчению массива.

Потери на дополнительное бурение и взрывание при таком способе проекти-

рования БВР в среднем по отрасли достигают 10% от общего объема БВР.

## Программно-технический комплекс «Blast Maker»

Для эффективного ведения БВР необходимо иметь максимально полную информацию о геологическом строении взрываемого массива. Одним из способов получения дополнительных сведений о структуре и прочностных свойствах массива горных пород является использование данных, получаемых с буровых станков непосредственно в процессе бурения взрывных скважин [1]. Такой способ, реализованный в ПТК «Blast Maker», привлекателен тем, что не нарушает существующей технологии ведения работ на карьере и не требует дополнительных затрат на проведение геологических исследований. Одновременно становятся возможными автоматический сбор и накопление объективной производственной информации по каждому буровому станку и экипажу (пробуренные метры и скважины, производительно потраченное время и время на ожидание и выполнение ремонта, заправки или техобслуживания, расход топлива, использование шарошек и применяемые режимы бурения, и другие сведения).

Схема информационного обмена между компонентами комплекса приведена на рис. 1.

Непрерывный сбор и концентрация получаемых данных в единой информационной базе позволяют учитывать фактические свойства массива горных пород





Рис. 1. Схема информационного обмена между компонентами комплекса

и следить за динамикой их изменения, анализировать производственную деятельность бурового цеха и смежных с ним подразделений, оперативно планировать и оптимизировать горные работы и в результате снижать их себестоимость [2, 3].

### Система «Кобус»

Как уже отмечалось, ПТК состоит из пакета САПР БВР «Blast Maker» и системы сбора и передачи данных с буровых станков «Кобус».

Система «Кобус» включает в себя оборудование сбора и передачи данных (контроллер «Кобус», датчики, радиопередающее устройство), размещаемое на буровых станках, оборудование базовой станции (БС) «Кобус», размещаемое в центральном офисе разреза, и оборудование ретрансляционных станций (РС), размещаемое на мачтах по периметру карьерного поля разреза. Программная компонента системы представлена программным обеспечением (ПО) БС и ПО системы управления базой данных (СУБД), встроенным ПО контроллеров «Кобус», и пакетом пользовательского ПО.

Взаимодействие всех компонентов комплекса (контроллеры «Кобус», сервер БС с базой данных, программные пакеты на компьютерах специалистов предприятия) осуществляется по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия. Оборудование беспроводной передачи данных на буровых станках, на базовой станции и на ретрансляционных станциях образует радиосеть системы сбора данных и архитектурно является беспроводным продолжением ЛВС, или, иначе, беспроводным сегментом ЛВС предприятия. При этом доступ к этому беспроводному сегменту есть только у специализированных серверов предприятия. Схема взаимодействия компонентов системы приведена на рис. 2.

Организация обмена данными между компонентами ПТК на основе ЛВС предприятия с использованием Интернет-технологий позволила также обеспечить удаленный доступ к базе данных комплекса специалистов головного офиса СУЭК (Москва), что дало возможность оперативно контролировать как работоспособность технических средств комплекса, так и использование парка

буровых станков и выполнение текущих плановых заданий на разрезе. Более того, возможность получения доступа к базе данных и к оборудованию комплекса через Интернет позволило производить обновление ПО, а также осуществлять полноценное удаленное техническое сопровождение всех программных и технических средств ПТК разработчиком комплекса из офиса компании в г. Бишкек. Разумеется, специалистами подразделения обеспечения компьютерной безопасности разреза для этого были предоставлены соответствующие права доступа к ЛВС предприятия с соблюдением всех необходимых мер информационной безопасности.

Передаваемая с буровых станков информация сохраняется в базе данных «Кобус» и доступна по ЛВС предприятия как для пакета САПР БВР, так и для программ пакета пользовательского ПО, установленных на компьютерах специалистов предприятия. Пользовательское ПО системы сбора данных обеспечивает специалистам предприятия быструю и эффективную обработку информации, содержащейся в базе данных системы, для формирования отчетов о производственной деятельности бурового и смежных с ним подразделений.

Согласованные с предприятием формы отчетов содержат данные об эффективности использования парка бурового оборудования, расходе топлива, производительности труда, выполнении производственных плановых заданий за разные отчетные периоды, а также сведения для углубленного анализа структуры затрат времени машинистами буровых станков, ремонтными и обслуживающими подразделениями на выполнение различных технологических операций (чистое время бурения, время на вспомогательные технологические операции — смену штанг, переезд к новой скважине и к новому блоку, дозаправка, техобслуживание, ремонт, время на ожидание обслуживания, и пр.), позволяет учитывать непроизводительно затрачиваемое время для принятия мер с целью его уменьшения. В составе пакета пользовательского ПО имеется также подсистема мониторинга технического состояния и использования компонентов комплекса, позволяющая в удаленном режиме диагностировать оборудование и своевременно принимать меры для устранения его возможных отказов.

На рисунках ниже приведены примеры рабочих окон некоторых программ пользовательского ПО, визуализирующие зарегистрированные параметры бурения по одной скважине (рис. 3) и работу системы мониторинга буровых станков (рис. 4).

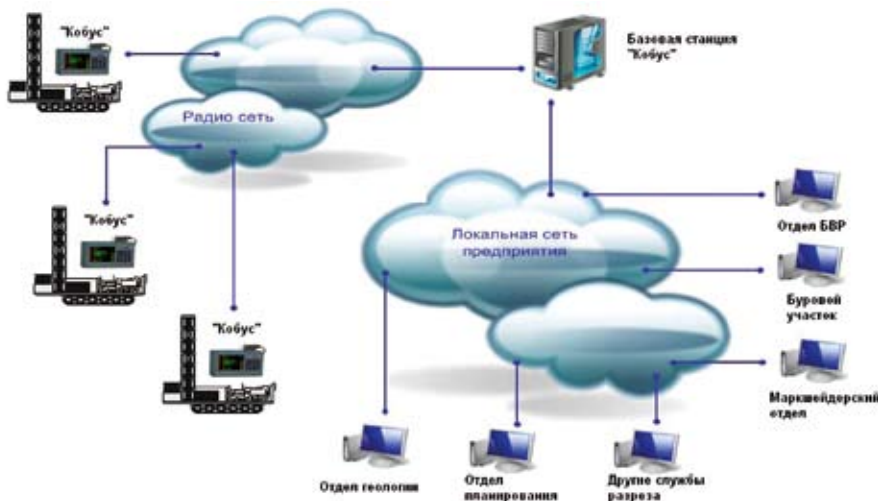


Рис. 2. Схема взаимодействия компонентов системы

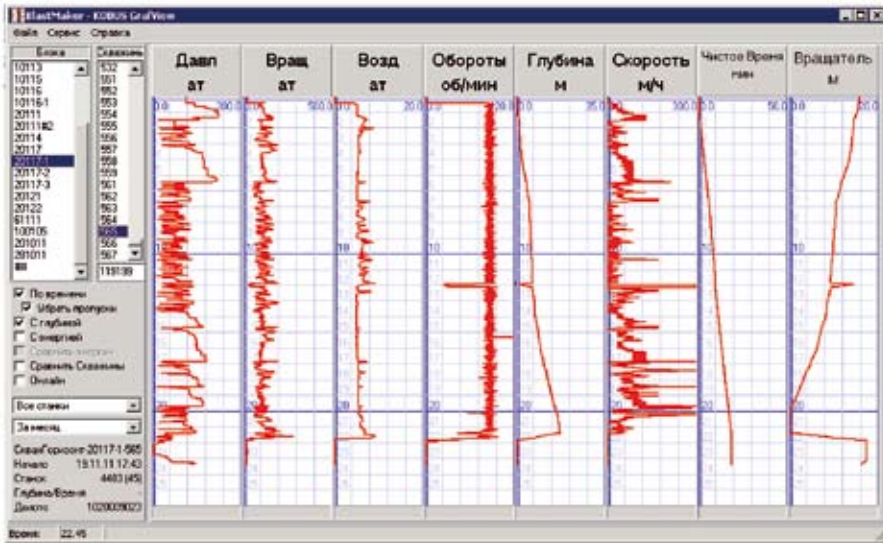


Рис. 3. Пример рабочего окна, визуализирующего зарегистрированные параметры бурения по одной скважине

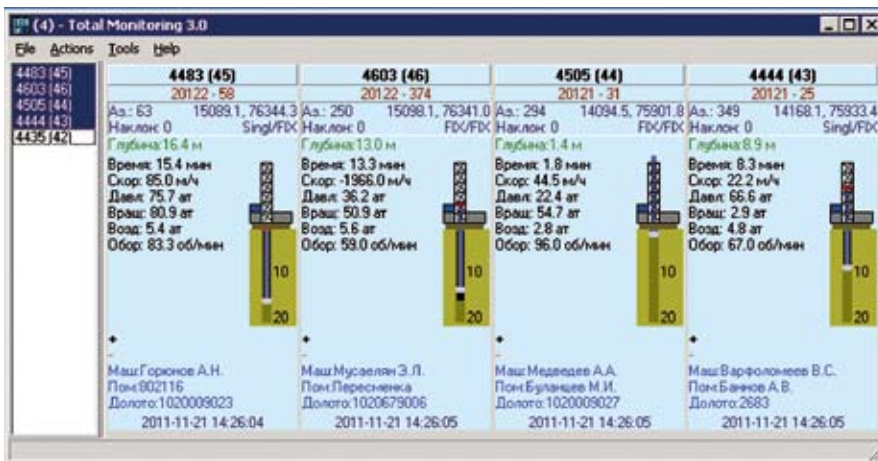


Рис. 4. Пример рабочего окна, визуализирующего работу системы мониторинга буровых станков



Рис. 5. Контроллер сбора данных «Кобус»

**Сбор данных на буровых станках**

В основу работы системы сбора данных на буровых станках положена методика определения физико-механических характеристик массива (прочности, буримости, взрываемости) по данным удельной энергоёмкости бурения (энергии, затрачиваемой на бурение единицы длины или объема скважины), которая

зависит от типа шарошечного долота, осевой нагрузки, вращающего момента, скорости вращения, скорости проходки и сечения скважины и некоторых других. При соответствующей обработке полученных данных определяется распределение удельной энергоёмкости бурения и, соответственно, прочностных характеристик породы и крупных трещин в ней по всей глубине скважины. Регистрацию указанных параметров, а также глубины бурения, координат устьев скважин и положения станка, углов разворота станка и углов наклона мачты, и других технологических данных, связанных с эксплуатацией бурового станка, обеспечивает контроллер сбора данных «Кобус» (рис. 5) с комплектом соответствующих датчиков.

Текущие значения всех регистрируемых и вычисляемых параметров отображаются на дисплее контроллера. Машинист вводит необходимую производственную информацию, в частности, табельные но-

мера экипажа в начале смены, текущий режим использования станка (работа, простой и его причина) и другие, используя клавиатуру контроллера. Введенная машинистом информация о начале и окончании смены, об изменении режима работы и причине простоя в привязке ко времени, номеру станка, табельным номерам экипажа сохраняется в базе данных системы и в режиме реального времени доводится до сведения диспетчера предприятия или начальника бурового участка, которые могут уточнить у машиниста станка причину простоя, принять или не принять ее, а также предпринять действия по ее устранению.

Контроль текущего положения станка и фактических координат устьев пробуренных скважин в местной трехмерной системе координат, углы разворота станка в горизонтальной плоскости и углы наклона мачты станка в двух вертикальных плоскостях обеспечиваются использованием в составе системы высокоточных двухантенных приемников сигналов глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) GPS/ГЛОНАСС и двухосевых инклинометров.

Для учета расхода топлива на буровых станках применяется датчик уровня топлива, подключенный к контроллеру «Кобус». Информация о текущем уровне топлива в баке постоянно регистрируется в привязке ко времени, номеру станка, табельным номерам экипажа, отражает все его изменения, как в процессе работы, так и при дозаправке, и при этом отображается на дисплее контроллера для машиниста, на экране у диспетчера и сохраняется в базе данных комплекса. Обработка этой информации с помощью пользовательского ПО позволяет формировать отчеты о расходовании топлива на каждом станке в привязке к смене, станку, машинисту за разные интервалы времени, а также сводные отчеты.

**Важной функцией системы сбора данных** является отображение на дисплее контроллера текущего проекта на бурение и возможность наведения станка на новую скважину в соответствии с этим проектом. Проекты на бурение, создаваемые специалистами отдела проектирования в пакете САПР БВР, рассылаются на все станки по радиосети; машинист бурового станка выбирает актуальный для него проект на дисплее контроллера и производит бурение в соответствии с этим проектом, при этом наведение станка на новую скважину осуществляется им в реальном времени по отображаемому на дисплее контроллера положению данного станка на масштабируемом фрагменте плана обустройства блока. При этом точность следования проекту не будет зависеть от внешних условий, таких как снежный покров, грязь или ночное время, отпадает необхо-

димось выноски меток сетки скважин на блок, на что в среднем тратится до 40% времени. Кроме того, на дисплее может аналогичным образом отображаться и использоваться для управления движением станка рекомендованный путь перегона станка к новому месту бурения через весь разрез. Это полезно с точки зрения того, что рельеф и геометрия карьера постоянно меняются в силу очевидных причин, и тот путь, которым машинист пользовался ранее, в данный момент может оказаться невозможным.

Востребованной функцией системы сбора данных также является предоставляемая диспетчеру или руководителю бурового подразделения возможность отправки на станки и отображения на дисплее контроллера текстовых сообщений для машиниста, с возможностью его ответа «да-нет» или цифрового ответа.

### Базовая станция

Базовая станция «Кобус» включает в себя сервер, базовый приемник сигналов ГНСС для формирования Real Time Kinematic (RTK) — поправок, и базовое радиопередающее устройство. RTK-поправки регулярно рассылаются по радиосети на ГНСС-приемники буровых станков для обеспечения необходимой точности определения координат станка (ошибка по каждой координате на всем поле разреза не превышает  $\pm 5$  см, что на практике позволяет обеспечить точность позиционирования станка для бурения скважин точнее, чем  $\pm 0,25$  м). Новые проекты на бурение, создаваемые в пакете САПР БВР, и текстовые запросы к машинистам станков также поступают в базу данных и передаются по радиосети на станки. Все поступающие с буровых станков данные регистрируются в базе данных комплекса в привязке к времени номеру станка, табельным номерам экипажа.

### Радиосеть

Радиосеть комплекса построена с использованием беспроводного широкополосного оборудования, реализующего технологию радиосвязи MESH, что обеспечивает высокую надежность и устойчивость радиосвязи с буровыми станками. Выбор такой технологии обусловлен геометрией разреза, представляющего собой достаточно узкую, глубокую и протяженную выемку неправильной формы. При использовании технологии радиосвязи WiFi, и других аналогичных, даже несмотря на достаточно большое количество ретрансляционных станций (на разрезе оказалась необходимой установка по периметру разреза до пяти таких станций), оставались бы зоны, в которых была бы невозможна радиосвязь со станками. При использовании

технологии MESH оконечные точки радиосети на буровых станках обеспечивают дополнительную ретрансляцию сигналов от других точек, при этом создание новых маршрутов передачи данных осуществляется автоматически, что в результате и обеспечивает полное радиопокрытие всей площади разреза. Нужно также отметить, что исходно заложенная избыточность полосы пропускания оборудования радиосети ПТК обеспечивает возможность ее одновременного использования внедряемой в настоящее время компанией «ВИСТ Групп» на разрезе системой диспетчеризации подвижного технологического оборудования (карьерные самосвалы, экскаваторы, и др.). Возможности радиосети оказались после этого далеко не исчерпанными, что позволит использовать ее для дальнейшего развития информационных технологий на разрезе, например внедрения системы видеонаблюдения, голосовой связи и других, без дополнительных затрат на развертывание новой радиосети.

Несмотря на то, что собираемые на станках данные в отсутствие радиосвязи сохраняются в энергонезависимой памяти контроллера и передаются после ее восстановления, сказывалась невозможность их своевременного получения для использования пакетом САПР БВР, особенно при длительных, до 1-2 дней, отключениях электроэнергии. Кроме того, отсутствие радиосвязи хотя бы на несколько минут делало невозможным получение RTK-поправок приемниками сигналов ГНСС на станках, что приводило к серьезному ухудшению точности местопредопределения станка (до  $\pm 3$  м, и больше, вместо  $\pm 0,25$  м в нормальном режиме) и делало невозможным использование режима наведения. Бесперебойное и надежное электроснабжение в связи с этим имеет решающее значение для успешной работы всего комплекса.

### Программный пакет САПР БВР «Blast Maker»

Пакет САПР БВР «Blast Maker» обеспечивает оперативность создания многовариантных проектных решений массового взрыва и выбор наиболее оптимального из них в условиях высокой интенсивности горных работ. Использование САПР БВР позволяет учитывать геометрию блока и прочностные свойства слагающих пород, а также рационально распределять скважинные заряды для эффективного разрушения массива. При этом создание **проекта на бурение** производится на основе прогнозных значений о прочностных свойствах пород взрывааемого блока, а создание **проекта на взрыв** производится по фактически пробуренным скважинам и по данным о прочностных

характеристиках пород, полученным в процессе бурения этих скважин.

Пакет САПР БВР состоит из набора модулей, обмен информацией между которыми осуществляется через единую базу данных. Пакет объединяет в себе цифровую модель месторождения, математическую модель взаимодействия заряда со средой, средства обработки информации о массиве и средства, обеспечивающие подготовку необходимой проектной документации для производства массовых взрывов. Цифровая модель месторождения является информационной основой пакета, аккумулирующей основные геометрические, технологические и физико-механические свойства горного массива в карьере. Информационное наполнение базы данных пакета САПР БВР осуществляется на основе:

- проектной геологической информации, полученной при разведочном бурении;
- уточняющих геологических данных при эксплуатационном бурении;
- данных об энергетических параметрах бурения скважин на взрываемых блоках;
- экспертных заключений о фактически произведенных взрывах на разрезе.

Применение пакета САПР БВР в процессе внедрения и эксплуатации комплекса осуществляется поэтапно.

На **этапе первичной подготовки данных** осуществляется ввод в базу данных полученных от соответствующих служб горнодобывающего предприятия сведений о геометрии и геологической структуре разреза.

На основе цифровой модели рельефа, предоставляемой маркшейдерской службой предприятия в одном из цифровых форматов (AutoCAD, и др.) в пакете САПР БВР, создается модель рельефа (рис. 6).

К этой модели осуществляется привязка информации от геологических служб предприятия (на первом этапе) и данных об энергоемкости бурения блоков (на последующих этапах) для выделения областей с различными типами пород. После этого появляется возможность осуществлять автоматизированное проектирование буровых работ.

При разработке **проекта на бурение** производится расчет сеток скважин и компоновка схемы размещения скважинных зарядов в пределах проектируемого блока с учетом его прогнозируемых прочностных свойств (рис. 7).

Результатом работы является комплект технической документации (паспорт на бурение, графическая схема обустройства блока, технический расчет и т.д.), отображающий набор координат и глубин проектных скважин, которые при задан-

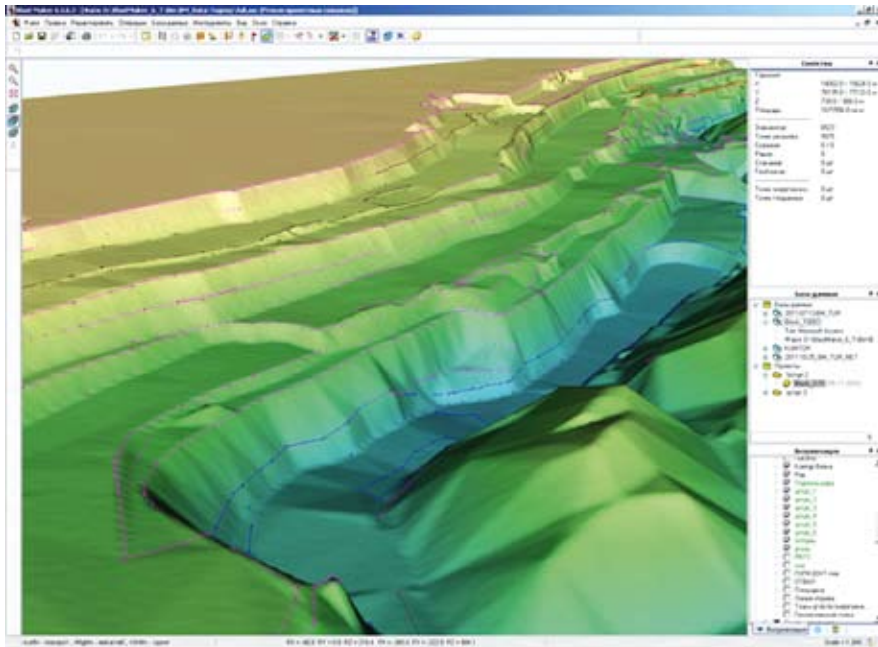


Рис. 6. Пример модели рельефа в одном из цифровых форматов

ных параметрах зарядов обеспечивают качественную проработку подошвы и оптимальное насыщение взрываемого массива энергией ВВ.

На последующих этапах изменяющаяся в процессе разработки месторождения геометрия разреза должна постоянно и своевременно обновляться в базе данных по информации, предоставляемой маркшейдерской службой предприятия.

На **втором этапе**, в процессе эксплуатации комплекса, системой сбора данных ПТК производится непрерывная регистрация и обработка параметров бурения на каждом из элементарных отрезков (порядка 0,1 м) скважин в привязке к их глубинам и к трехмерным координатам устьев скважин. По данным, получаемым в процессе бурения скважин и зарегистрированным в базе данных системы «Кобус», автоматически рассчитывается распределение удельной энергоёмкости бурения и связанных с ней физико-механических характеристик горных пород — прочности, буримости, взрываемости по объему обуриваемых блоков.

На этом этапе после завершения обуривания блока и получения от маркшейдерской службы дополнительных фактических данных об осыпани и обводненности пробуренных скважин появляется возможность создания **проекта на взрыв**.

Данные по энергоёмкости бурения из базы данных «Кобус» импортируются в базу данных САПР БВР с соответствующими фактическими атрибутами скважин (номер, координаты, угол и азимут наклона, диаметр, глубина и т. д.). Полученная информация используется пакетом САПР БВР для идентификации прослоек твердых и мягких пород, крупных трещин и их пространственного расположения, то есть для построения реальной структуры массива, которая может быть графически визуализирована на экране компьютера в виде горизонтальных и вертикальных 2D — и 3D-сечений массива с цветовой кодировкой прочностных характеристик пород. На рис. 8 приведено 3D-сечение прочностной структуры пород взрываемого блока. На сечении серым цветом показана поверхность кровли угольного пласта, также восстановленная по данным об энергетических параметрах бурения.

Имея дополнительную информацию подобного рода, инженер-проектировщик БВР может учесть все детали строения массива и разместить заряды в скважинах так, чтобы обеспечить максимальную эффективность взрыва.

Заряд скважины моделируется по стандартной схеме и расчету, принятому на разрезе, проводится анализ прочности пород вдоль скважин, по горизонтальным и вертикальным сечениям, по изоповерхностям в модели блока. По результатам

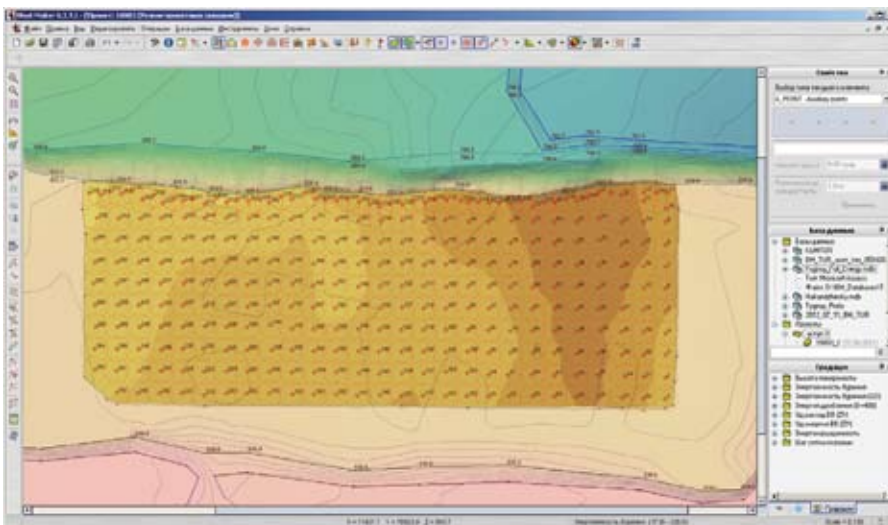


Рис. 7. Пример расчета сеток скважин и компоновка схемы размещения скважинных зарядов в пределах проектируемого блока

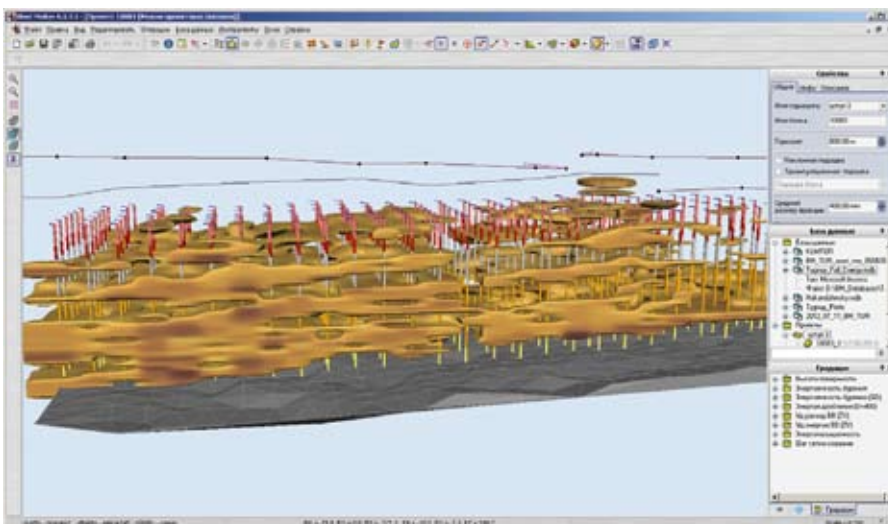


Рис. 8. 3D-сечение прочностной структуры пород взрываемого блока

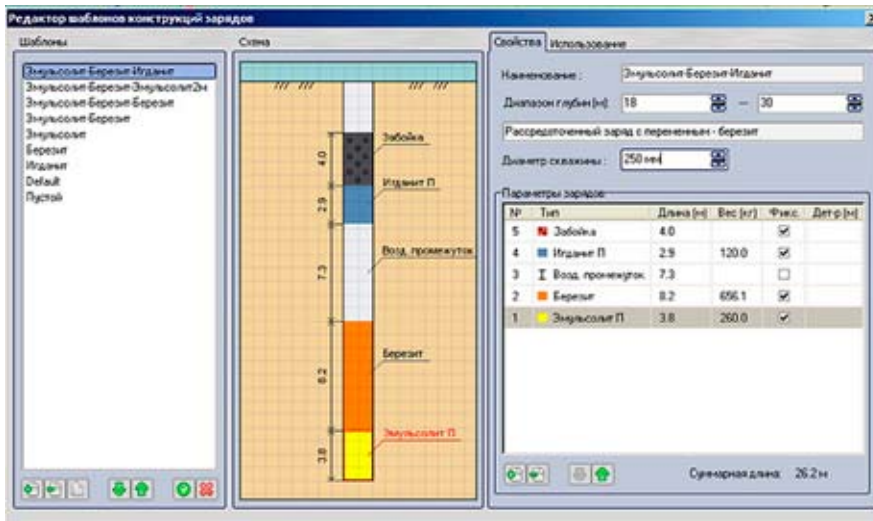


Рис. 9. Составные скважинные заряды с одним или несколькими воздушными промежутками

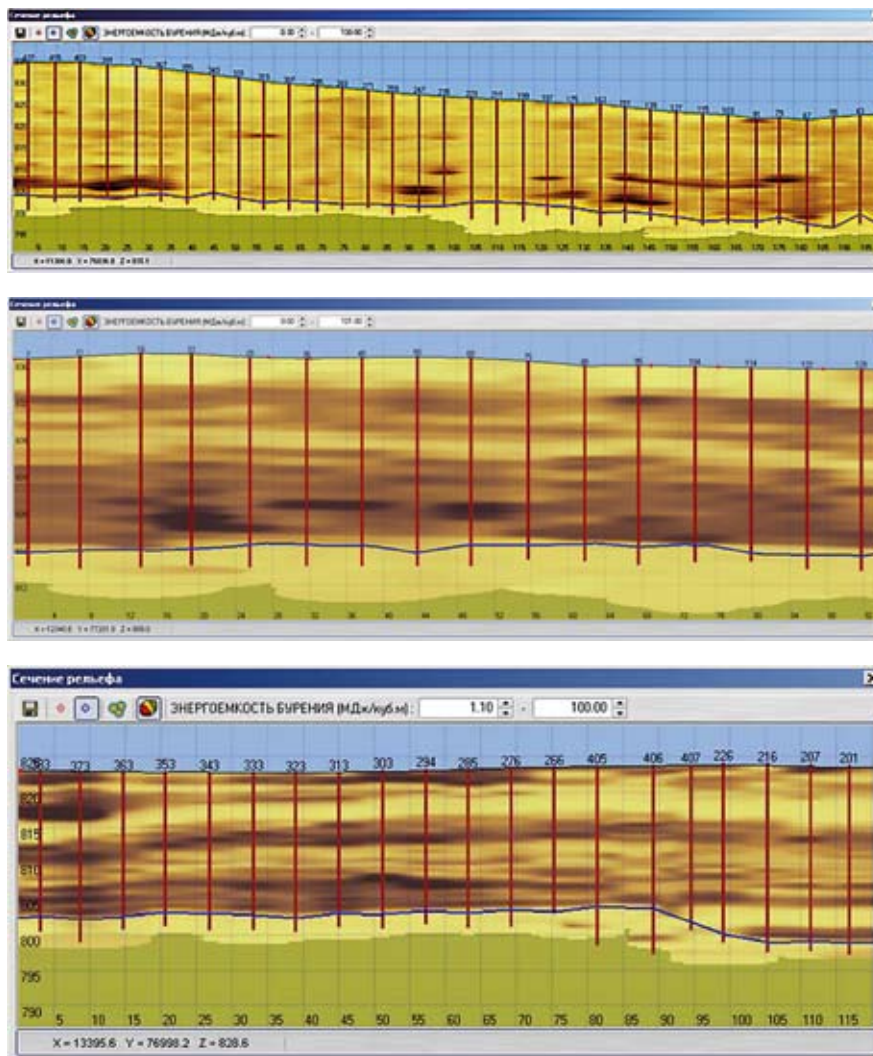


Рис. 10. Примеры сечений реальных блоков, отработанных на разрезе «Тугнуйский»

неоднородностей и соответствующего распределения ВВ в колонках скважинных зарядов. Для этих целей в САПР БВР предусмотрено использование составных скважинных зарядов с одним или несколькими воздушными промежутками (рис. 9).

Наряду с возможностью точного позиционирования зарядов в пределах прочных прослоев, дополнительным преимуществом скважинных зарядов с воздушными промежутками считается [3] увеличение длительности волны сжатия, что позволяет повысить время активного воздействия продуктов взрыва на разрушаемый массив.

Данные по энергоёмкости бурения скважин обеспечивают получение информации о залегании кровли угольного пласта с гораздо большей точностью, чем данные геологической разведки. Знание пространственного расположения кровли позволяет корректировать глубины пробуренных скважин таким образом, чтобы они точно располагались над поверхностью угольного пласта. Это приводит к существенной экономии ВВ за счет устранения перебуров и предотвращает разубоживание угля раздробленными фрагментами пустой породы. На рис. 10 приведены примеры сечений реальных блоков, отработанных на разрезе «Тугнуйский». На сечениях линиями синего цвета показаны поверхности угольной кровли, восстановленные по данным энергоёмкости бурения.

В САПР БВР применяются математические модели и вычислительные алгоритмы, настроечные параметры которых определяются методами математической статистики по фактическим данным о свойствах взрывающей среды. Горный массив каждого разреза имеет уникальные физико-механические и структурные особенности, которые определяют характер диссипации энергии взрыва и степень дробления пород. В связи с этим внедрение САПР БВР в производственный процесс потребовало предварительной настройки системы к реальным условиям разреза «Тугнуйский». В ходе опытной эксплуатации ПТК «Blast Maker» уточнялись корреляционные функции крепости горных пород в зависимости от энергетических параметров бурения; подбирались способы фильтрации данных, получаемых с буровых станков; корректировались параметры вычислительных алгоритмов с целью максимального соответствия результатов имитационного моделирования с результатами фактических выполненных взрывов (рис. 11).

Пакет САПР БВР позволяет достаточно быстро в автоматизированном режиме создать несколько вариантов проектов на взрыв с разными удельными расходами взрывчатых веществ и разными

анализа выдаются рекомендации по усилению или уменьшению зарядов в каждой конкретной скважине и рекомендации по размещению рассредоточенной части заряда, с тем чтобы точно попасть в прочные прослойки, если они будут обнаружены (координаты таких прослоев могут

быть точно определены по результатам бурения), с целью улучшения качества дробления горной массы.

Изменчивость свойств пород на большинстве взрывааемых блоков разреза «Тугнуйский» настолько велика, что требует индивидуального учета

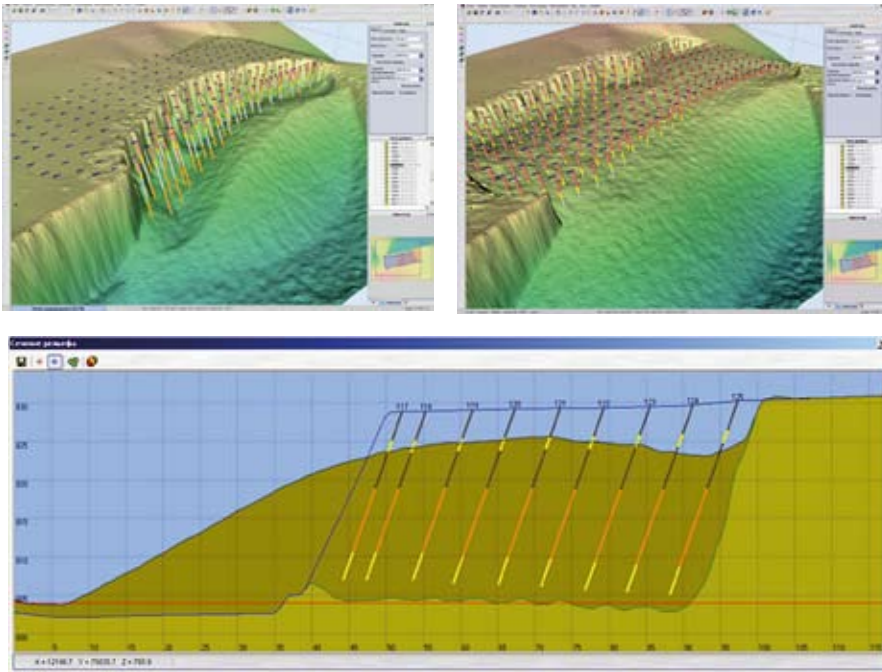


Рис. 11. Примеры имитационного моделирования

конструкциями зарядов в скважинах, осуществить компьютерное моделирование и визуализацию результатов массового взрыва (профиль образующейся выемки, предполагаемый контур границ разлета горной массы и т.д.) по текущему проекту и выбрать из них оптимальный с точки зрения минимизации удельного расхода ВВ при заданном качестве дробления пород и направлении развала. По завершении анализа и выбора предпочтительного варианта создаются и выводятся на печать необходимые документы — таблицы на зарядку блока, подсыпку скважин и плана массового взрыва с указанием глубин скважин до угольного пласта и других предусмотренных технологическим процессом документов.

На **третьем этапе** информация о строении и прочностных характеристиках ранее буренных и, возможно, взорванных, блоков, соседних с проектируемым, используется пакетом САПР БВР для прогнозирования строения проектируемого блока и прочностных характеристик пород, его слагающих; результаты прогноза позволяют выполнить расстановку скважин проектируемого блока не по регулярной сетке, создать проекты на бурение и на массовый взрыв, смоделировать и оценить результат; при необходимости повторить эти действия, изменив некоторые параметры, и выбрать лучший вариант, обеспечивающий минимизацию объемов бурения и расхода ВВ, и исключаящий переизмельчение породы и появление негабаритов. Таким образом, становится возможным оптимальное

проектирование БВР в полном объеме и в сжатые сроки.

Детальная информация о прочностных характеристиках пород и их качественном составе, полученная в процессе бурения взрывных скважин, может также использоваться для прогнозирования устойчивости бортов карьера и ряда других инженерно-технических и производственных задач

### Результаты внедрения

Работы по внедрению и опытно-промышленной эксплуатации комплекса на разрезе были выполнены в 2010-11 гг., с начала 2012 г. комплекс эксплуатируется в промышленном режиме.

Несмотря на небольшой срок промышленной эксплуатации комплекса, эффект от его внедрения заметен уже сейчас. Сравнение затрат на подготовку и выполнение вскрышных работ на карьере до и после внедрения ПТК показывает, что уменьшение количества скважин и расхода ВВ за счет оптимизации расстановки скважин и рационального распределения скважинных зарядов составляет по блокам от 3 до 7 %, повышение производительности экскаваторов за счет качественного дробления породы и исключения появления негабаритов — до 6 %, в значительной степени уменьшена непроработка подошвы уступа и разубоживание угля в связи с сохранением кровли пласта. **Таким образом, большинство проблем, связанных с качеством дробления массива горных пород массовым взрывом на разрезе, решены при внедрении комплекса.**

Помимо прямой экономии затрат на вскрышные работы, внедрение ПТК сопровождается:

- повышением производительности труда специалистов при проектировании БВР за счет уменьшения доли ручного труда при выполнении рутинных и трудоемких операций,
- повышением эффективности и оперативности проектирования массовых взрывов за счет осуществления картирования карьерного поля по буримости и взрываемости пород, обеспечения оперативного доступа специалистов к статистической и аналитической информации, хранящейся в базах данных ПТК, подготовки сводных отчетов для соответствующих подразделений и служб предприятия о ходе выполнения БВР,
- повышением производительности труда при бурении скважин за счет наведения станка на новые скважины в соответствии с проектом, передаваемым на буровые станки по радиосети, и исключения необходимости выноски мест сетки скважин на блок,
- повышением эффективности использования бурового оборудования и оснастки за счет внедрения средств объективного контроля за использованием парка буровых станков предприятия и мониторинга режимов бурения.

Проектирование БВР на разрезе в настоящее время выполняется только в программной среде «Blast Maker». Инженеры-проектировщики получили мощный инструмент для подготовки массовых взрывов, значительно повысилась производительность труда специалистов за счет автоматизации процесса проектирования БВР. Сейчас в течение короткого времени специалист может спроектировать массовый взрыв блока, оценить проект, используя возможность имитационного моделирования; наглядно увидеть слабые места проекта; оперативно внести изменения и получить оптимальный проект на БВР. Генератор выходных документов позволяет легко и просто осуществлять вывод результатов проектирования БВР, данных маркшейдерской съемки, геологических изысканий, различной аналитической, статистической и оценочной информации, используемой на горном предприятии.

В качестве примера, на (рис. 12) ниже приведена карта распределения коэффициента крепости пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова для одного из участков разреза «Тугнуйский», создан-

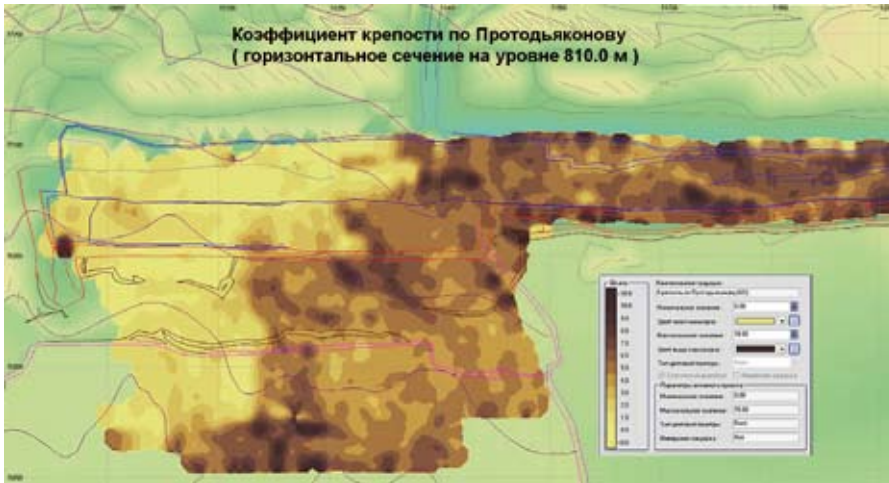


Рис. 12. Карта распределения коэффициента крепости пород по шкале проф. М. М. Протодьяконова для одного из участков разреза «Тунгуйский»

проектировании и осуществлении БВР на разрезе.

Внедрение комплекса потребовало от предприятия также некоторой перестройки сложившейся практики ведения проектных и других работ, в том числе работы проектировщиков, буровиков, геологов, взрывников и маркшейдеров, и в итоге повысило общую организованность и оперативность работы служб.

В инвестиционных планах СУЭК на ближайшие годы предусматривается внедрение ПТК «Blast Maker» еще на нескольких разрезах, а в перспективе — на всех разрезах СУЭК.

*Список литературы*

1. Тангаев И. А. Буримость и взрываемость горных пород. — М.: Недра, 1978.
2. Коваленко В. А., Долгушев В. Г. Способ производства буровзрывных работ. Евразийское патентное ведомство. 30.06.2008. № 010244.
3. Жариков И. Ф. Энергосберегающие технологии ведения взрывных работ на разрезах. — В сб. «Взрывное дело». — № 91/48. — М., 1998. — С. 191 – 195.

ная в пакете САПР БВР «Blast Maker» по результатам обработки информации об энергетических параметрах бурения от системы сбора данных «Кобус» в процессе проходки примерно 4000 взрывных скважин.

Использование программного пакета САПР БВР «Blast Maker», программно-го обеспечения и технических средств АССД БС «КОБУС» предоставило реальную возможность комплексной автоматизации операций, выполняемых при

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

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

**Eurotire, Безграничные возможности.**



**EUROTIRE®**  
*Dedicated to Mining*

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



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

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

# Методика оценки состояния очистного комплекса шахты\*

Предлагается методика оценки состояния оборудования очистного комплекса шахты на основе критериев, характеризующих работу основных его узлов, с целью предупреждения отказов оборудования.

**Ключевые слова:** очистной комбайн, методика оценки состояния, угольные шахты.

**Контактная информация** —

тел.: +7 (812) 329-45-60;

e-mail: [asukmanov@spetec.ru](mailto:asukmanov@spetec.ru);

e-mail: [1zotov@bk.ru](mailto:1zotov@bk.ru);

тел.: +7 (495) 360-07-35;

e-mail: [s\\_kubrin@mail.ru](mailto:s_kubrin@mail.ru)



**СУКМАНОВ**

**Алексей Игоревич**

Руководитель проекта НПП

«СпецТек»



**ЗОТОВ**

**Василий Владимирович**

Доцент кафедры

«Горная механика и транспорт»

ФГБОУ ВПО МГГУ,

канд. техн. наук



**КУБРИН**

**Сергей Сергеевич**

И. О. заведующего лабораторией

ИПКОН РАН,

доктор техн. наук

на основе полученных оценок состояния. При этом оценку состояния не следует понимать в узком смысле и сводить ее к технической диагностике.

Основываясь на актуальности задачи внедрения современных стратегий управления отказами на основе оценки состояния оборудования, НПП «СпецТек» и ИПКОН РАН в 2011 г. приступили к разработке подсистемы ТОРОС, обеспечивающей информационную поддержку принятия решений, направленных на снижение рисков отказов оборудования, составляющего очистной комплекс горнотехнической системы шахты. Подсистема должна предоставить ее пользователям интеллектуальные средства оценки, анализа и прогнозирования технического состояния оборудования по данным мониторинга его работы и расчета индексов состояния. В подсистеме будет осуществляться выбор стратегий управления отказами, планирование и учет выполнения работ на основе методики оценки состояния очистного комплекса, определяющей:

- находится ли оборудование в нормальном состоянии, не требующем какого-либо вмешательства;
- требуется ли дополнительное внимание со стороны персонала или улучшенный контроль параметров оборудования;
- необходимо ли выполнение дополнительных измерений, испытаний и других профилактических мероприятий;
- требуется ли проведение ремонтов, модернизации, изменение режимов работы или вывод оборудования из эксплуатации.

Оценка технического состояния оборудования ведется с помощью индекса состояния (ИС). На рис. 1 показаны составляющие ИС очистного комплекса.

Индекс состояния верхнего уровня (уровень 1) определяется по совокупности ИС уровня 2. Для определения последних выделяются подсистемы, которые влияют на состояние очистного комплекса. В свою очередь, ИС второго уровня определяются по критериям (обобщенным характеристикам единицы оборудования (ЕО)), влияющим на состояние каждой подсистемы (уровень 3). Критерии, в свою очередь, рассчитываются на основе параметров (уровень 4), с помощью которых оценивается состояние того или иного узла. Полный набор критериев по груп-

Необходимость управлять отказами является основной задачей при технической эксплуатации оборудования горных предприятий. Стандарт<sup>1</sup> выделяет такие возможные стратегии управления отказами, как ремонт по факту отказа, плановое восстановление и замена, работы по состоянию, обнаружение отказов, разовые изменения, комбинация работ. Однако на шахтах при эксплуатации очистных комплексов шахт чаще всего находит применение ремонт по отказу. При этом его использование никак не связано с такими понятиями, как «анализ», «осознанный выбор», «минимизация последствий».

Развитие практики управления отказами в угольной отрасли находится на уровне 1950-х гг.<sup>2</sup> Как следствие такой политики — большое число внеплановых простоев очистных комплексов, когда рабочее время тратится на устранение отказа. Каждый такой простой обходится предприятию миллионными потерями в выработке продукции. В этой связи актуальным является внедрение предупреждающих стратегий для управления теми отказами, которые имеют значимые последствия для безопасности, экологии, экономики предприятия. Для управления такими отказами рекомендуется<sup>1</sup> проведение работ по состоянию. Причем под

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

<sup>1</sup> SAE JA 1011:2009 «Evaluation Criteria for Reliability-Centered Maintenance (RCM) Processes». Surface Vehicle/Aerospace Standard: Society of Automotive Engineers.

<sup>2</sup> Антоненко И. Н., Крюков И. Э. Информационные системы и практики ТОиР: этапы развития // Главный энергетик. — 2011. — №10. — С. 37-44.

работами по состоянию следует понимать как работы по оценке технического состояния оборудования, так и последующий ремонт, решение о котором принимается



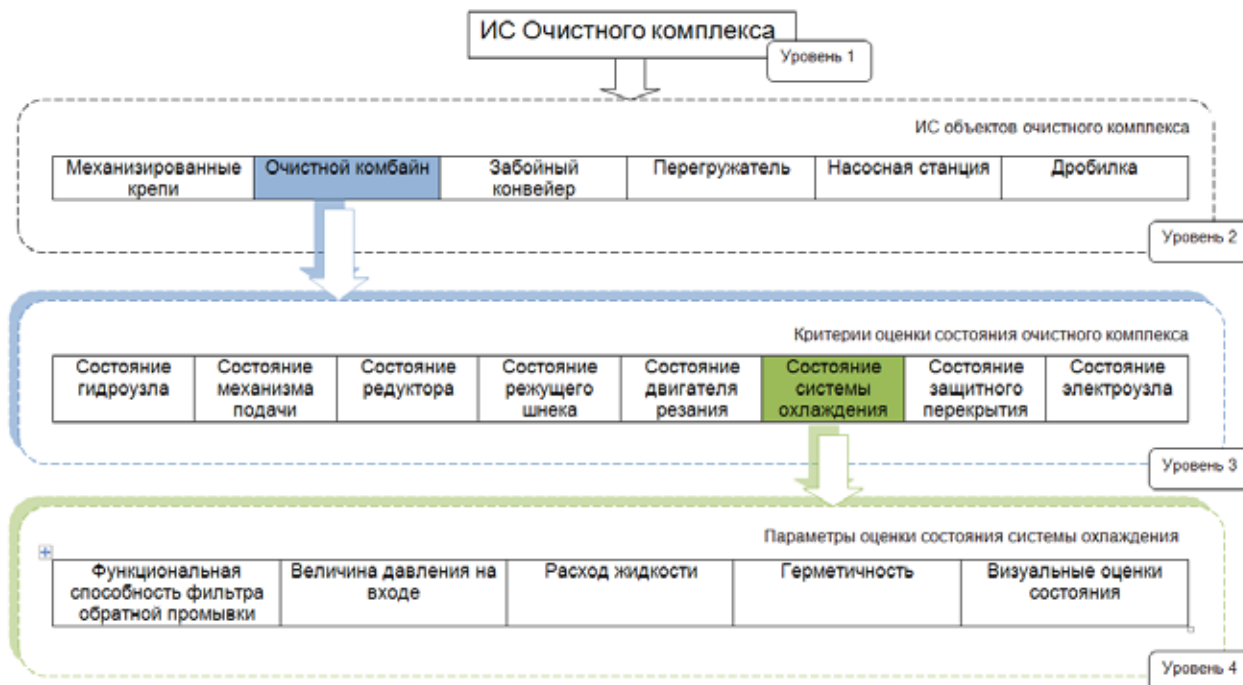


Рис. 1. Составляющие индекса состояния очистного комплекса

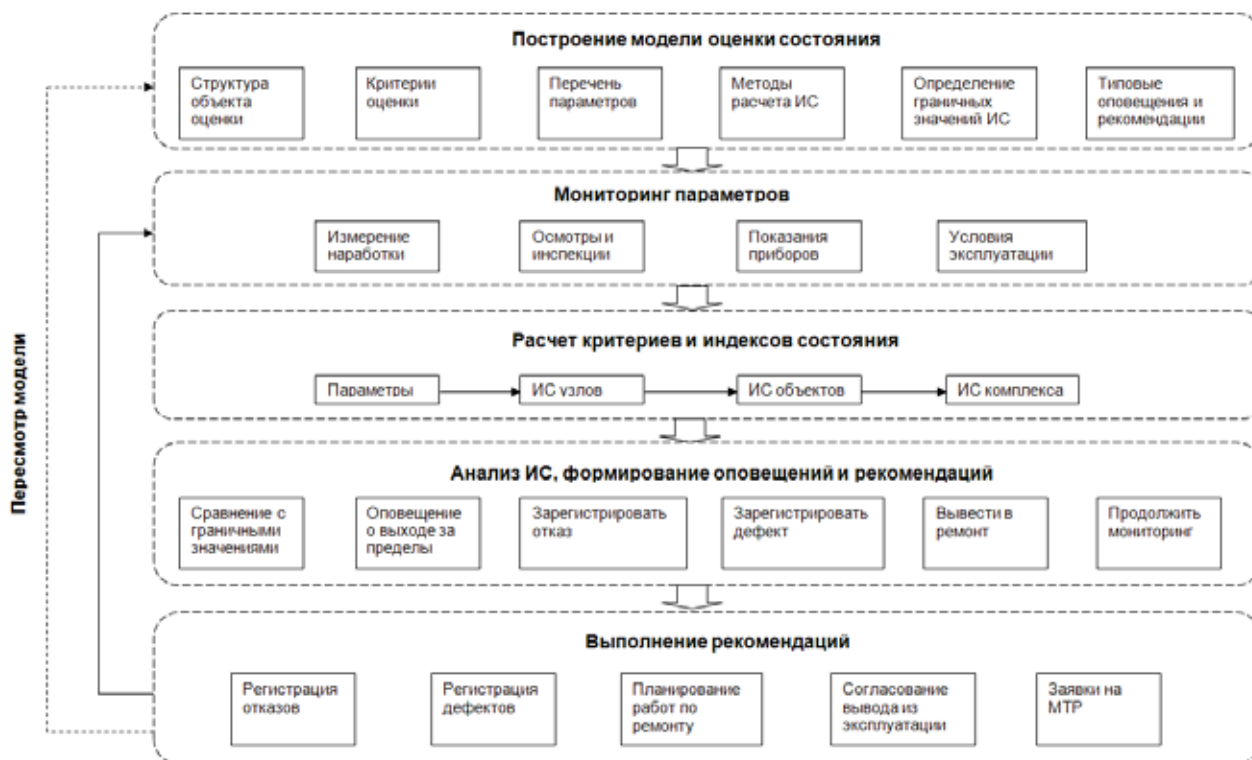


Рис. 2. Этапы оценки состояния

пе оборудования позволяет дать оценку состояния ЕО либо ее компонентов в целом.

Оценка состояния оборудования состоит из следующих этапов (рис. 2):

- построение модели оценки состояния;
- мониторинг параметров;
- расчет критериев и индексов состояния;
- анализ ИС, формирование оповещений и рекомендаций;
- выполнение рекомендаций.

Построение модели включает в себя анализ структуры объекта оценки, выделение подсистем, определение критериев оценки и перечня параметров, определение метода расчета ИС, опре-

деление шкалы ИС с граничными значениями, разработку типовых оповещений и рекомендаций, соответствующих различным значениям ИС.

Шкала (интервал) ИС формируется на основании экспертных оценок и включает граничные значения для анализа ИС и его представления (см. таблицу).

В соответствии с представлением ИС определяется техническое состояние узла, единицы оборудования или всего комплекса и, соответственно, его надежность. Для различных значений ИС, попадающих в тот или иной интервал, разрабатываются типовые оповещения и рекомендации, то есть определяются действия, которые необходимо выполнить.

Шкала ИС

Интервал ИС	Представление ИС
0-29	Непригодное
30-49	Неудовлетворительное
50-69	Удовлетворительное
70-100	Хорошее

Для расчета индекса состояния очистного комплекса в методике используется соотношение вычисления средневзвешенного значения по всем составляющим:

$$I_1 = \frac{\sum_i W_{2i} \cdot I_{2i}}{\sum_i W_{2i}} \quad (1)$$

$$I_2 = \frac{\sum_i W_{3i} \cdot I_{3i}}{\sum_i W_{3i}} \quad (2)$$

$$I_4 = \frac{\sum_i W_{4i} \cdot I_{4i}}{\sum_i W_{4i}} \quad (3)$$

где:  $I_1$  — ИС очистного комплекса;  $I_2$  — ИС объектов (подсистем) очистного комплекса;  $I_3$  — ИС критериев (узлов);  $W_{2i}$  — вес индекса состояния  $i$ -ого объекта (подсистемы) очистного комплекса;  $W_{3i}$  — вес индекса состояния  $i$ -ого критерия (узла);  $W_{4i}$  — вес  $i$ -ого параметра;  $I_{1i}$  — ИС  $i$ -ого объекта (подсистемы) очистного комплекса;  $I_{3i}$  — ИС  $i$ -ого критерия (узла);  $I_{4i}$  — оценка (значение)  $i$ -ого параметра.

Для нахождения значения ИС в конкретных случаях вместо указанных формул могут быть использованы следующие методы:

- по максимуму выбранного параметра/критерия;
- по минимуму выбранного параметра/критерия;
- по сумме параметров/критериев.

После построения модели проводится мониторинг параметров, которые были выбраны при формировании модели оценки состояния. На основании этих данных рассчитываются ИС комплекса, объектов и критериев.

Результатом расчета ИС очистного комплекса является определение его состояния в целом, а также определение того, какой из критериев влияет на состояние оборудования в большей степени. Таким образом, для улучшения состояния всего комплекса оборудования может быть достаточным повлиять на один из его критериев, который имеет наихудшую оценку состояния.

Все рассчитанные ИС заносятся в общую базу данных для проведения анализа и выработки соответствующих мероприятий в зависимости от значения ИС.

После выполнения рекомендованных мероприятий продолжается мониторинг параметров и осуществляется перерасчет ИС. Повторный расчет ИС даст возможность понять правильность выбора:

- подсистем и критериев для оценки ИС очистного комплекса;
- перечня параметров;
- оповещений и рекомендаций;
- шкалы оценки ИС.

На основе анализа ИС возможен пересмотр используемой модели оценки состояния и ее коррекция. Таким образом, согласно предлагаемой методике модель оценки состояния оборудования постоянно совершенствуется, что позволяет рассчитывать ИС с максимальной степенью достоверности.

Данная методика является доступной, логичной и понятной. При этом очевидно, что она информационно насыщена — необходимо оперировать множеством параметров, критериев, индексов состояния. Ее реализация требует обработки и анализа большого объема данных, что представляется невозможным без внедрения автоматизированной информационной системы. В этой связи система ТОРОС изначально проектируется как автоматизированная и информационная — на базе специального программного обеспечения TRIM, предназначенного для управления процессами эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования. В настоящее время идет выполнение пилотного проекта внедрения такой автоматизированной информационной системы и представленной методики на шахте им. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс».



## Шахта «Талдинская-Западная-1» ОАО «СУЭК-Кузбасс» установила рекорд предприятия по добыче угля

Шахта «Талдинская-Западная-1» впервые в истории предприятия выдала на-гора 4 млн т угля. Очистные работы в лаве ведутся механизированным комплексом, в который входит 175 секций механизированной крепи DBT, комбайн SL-500, лавный конвейер PF4/1132, штрековый конвейер PF4/1132, дробилка SK11/11 и ленточный перегружатель В-1600.

Сейчас очистная бригада Владимира Березовского заканчивает отработку лавы. По плану, на перемонтаж в новую лаву коллективу шахты «Талдинская-Западная-1» отпущено 45 дней, однако горняки настроены провести работы досрочно и вновь приступить к ударной добыче.

Закладка кровли при формировании демонтажной камеры будет осуществляться с применением специальной полимерной сетки, которая предназначена для крепления кровли, поддержки линии очистного забоя и удержания породы от просыпания во время демонтажа секций крепи очистного механизированного комплекса.

## Шахта «Красноярская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» установила рекорд предприятия по добыче угля

Горняки шахты «Красноярская» обновили рекорд угледобычи предприятия, выдав на-гора с начала года 3 млн т. Коллектив предприятия в течение года неоднократно добивался рекордных показателей угледобычи. Так, в мае 2012 г. бригада Олега Кукушкина участка №1 (начальник Константин Голубовский) выдала на-гора рекордные для предприятия 420 тыс. т угля. В сентябре горняки обновили свой результат, добыв 451 тыс. т.

Шахта в начале 2012 г. закончила отработку лавы №1304 - последней на пласте «Байкаимский» — и перешла на новый пласт «Польсаевский-2», мощностью до 5 м. В марте лава №808, оборудованная комплексом DBT и комбайном Elektra-3000 для работы на мощных пластах, вышла на плановую нагрузку.

**ВЕЗДЕ, ГДЕ  
ЕСТЬ ПРОДУКЦИЯ,  
ТРЕБУЮЩАЯ  
ПОДДЕРЖКИ,  
ГДЕ ТРЕБУЮТСЯ  
ЗАПЧАСТИ ИЛИ  
ТРЕБУЕТСЯ ОБУЧЕНИЕ  
ОПЕРАТОРОВ.**

**ВЫ МОЖЕТЕ  
РАССЧИТЫВАТЬ  
НА НАС!**

Благодаря всемирной сети дилерских предприятий Caterpillar предоставляет непревзойденную глобальную поддержку и обслуживание, комплексные решения, а также быструю и эффективную доставку деталей от одного поставщика.

**ВЕЗДЕ, ГДЕ ВЕДЕТСЯ ДОБЫЧА  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.**

[MINING.CAT.COM](http://MINING.CAT.COM)

Реклама.



© 2012 Caterpillar - Все права защищены. CAT, CATERPILLAR, их логотипы, "Caterpillar Yellow" и маркировка техники "Power Edge", а также идентификационные данные корпорации и ее продукции, используемые в данной публикации, являются товарными знаками компании Caterpillar и не могут использоваться без разрешения. Cat и Caterpillar являются зарегистрированными товарными знаками компании Caterpillar Inc., 100 N.E. Adams, Peoria IL 61629.



# Инновации и стратегии развития угольной отрасли

По итогам работы XV Кузбасского международного угольного форума — «Экспо-Уголь 2012»



С 18 по 21 сентября 2012 г. в городе Кемерово проходил Кузбасский международный угольный форум «Экспо-Уголь-2012». Вот уже пятнадцатый год это специализированное конгрессно-выставочное мероприятие проходило в рамках совместного проекта Администрации Кемеровской области и Администрации города Кемерово при организационной поддержке Министерства энергетики РФ, Торгово-промышленной палаты России, крупных научных центров, угольных и горно-машиностроительных предприятий.

Ежегодно Кузбасский международный угольный форум «Экспо-Уголь» представляет высокоэффективные бизнес-площадки для встречи профессионалов угольной промышленности, отраслевой и академической науки, представителей власти и бизнеса, продвижения лучших отечественных и зарубежных технологий, информационного обмена. В работе форума приняли участие: руководители и специалисты угледобывающих компаний России; представители заводов горного машиностроения, продукции и материалов производственно-технического назначения для горной промышленности; разработчики технологий, конструкторы оборудования, проектировщики и строители угледобывающих предприятий (научно-исследовательские и проектные институты, конструкторско-технологические центры, горнотехнические вузы, научно-производственные и шахтостроительные фирмы); представители деловых кругов России и зарубежных государств.

В этом году в рамках Форума были проведены:

- XV международная специализированная выставкярмарка угольных технологий «Экспо-Уголь»;
- XII специализированная углесбытовая выставкярмарка «Углеснабжение и углесбыт»;
- XIV международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности»;
- II заседание Рабочей группы по углю в рамках межправительственного механизма сотрудничества по энергетике в Северо-Восточной Азии ЭСКАТО ООН;
- заседание Совета Учебно-методического объединения вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела.

На Форуме на 94 выставочных стендах была представлена продукция около 200 компаний, учреждений и фирм из 34 городов 22 регионов России. В том числе: Москвы, Санкт-Петербурга; Республик Саха (Якутия), Татарстан, Тыва, Чувашия; Алтайского, Красноярского, Пермского и Хабаровского краев; Кемеровской, Московской, Ивановской, Иркутской, Томской, Тульской, Челябинской, Новосибирской, Омской, Ростовской, Рязанской, Свердловской областей.

Общая площадь выставочной экспозиции превысила 2000 кв. м, где были представлены технологии, техника и оборудование для предприятий угольной отрасли из 17 стран мира. В том числе: из Австрии, Беларуси, Великобритании, Германии, Италии, Казахстана, Китая, Молдавии, Польши, Северной Ирландии, Словакии, США, Украины, Чехии, Швеции, Южной Кореи, Японии.



В официальных, деловых и научных мероприятиях Форума приняли участие: директор Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России К. Ю. Алексеев; заместитель директора Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России С. И. Шумков; и. о. заместителя Губернатора Кемеровской области по угольной промышленности и энергетике АКО А. А. Гаммершмидт; председатель комитета по вопросам промышленной политики и ЖКХ Кемеровского областного Совета народных депутатов А. А. Дружинин; первый вице-президент Кузбасской торгово-промышленной палаты М. Г. Шавгулидзе; руководитель представительства межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» в Кемеровской области Г. И. Савинков; академик РАН, заместитель председателя Сибирского отделения РАН (г. Новосибирск) М. И. Эпов; академик РАН, председатель президиума Кемеровского научного центра СО РАН А. Э. Конторович; президент Всемирной угольной Ассоциации (Великобритания) Милтон Кателин; ректор КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева В. А. Ковалев; ректор МГГУ Ю. В. Дмитрак; директор Института проблем комплексного освоения недр РАН (г. Москва) В. Н. Захаров; директор по науке ННЦ ГП — ИГД им. А. А. Скочинского (г. Москва) А. В. Джигрин; руководители и специалисты угольных компаний и предприятий; представители областного и городского Советов народных депутатов; руководители и специалисты департаментов и управлений Администрации Кемеровской области и города Кемерово; представители крупнейших российских научных центров горной науки.

#### НАУЧНО-ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Центральное место в научно-деловой программе Форума заняла XIV научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности». Более 120 докладов и сообщений было озвучено в рамках научной и деловой программы форума. Более 600 специалистов угольной промышленности, ученых и студентов технических вузов приняли участие в её работе.

Ученые и специалисты топливно-энергетического комплекса России традиционно приняли участие в этом крупном научно-деловом мероприятии, которое включило в себя работу 12 секционных заседаний: «Добыча угля подземным способом»





(руководитель секции — директор Горного института КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева А. А. Ренев); «Шахтное строительство» (руководитель секции — декан факультета наземного и подземного строительства КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева А. В. Угляница); «Промышленная безопасность на предприятиях угольной отрасли» (руководитель секции — директор Института промышленной и экологической безопасности КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева В. И. Храмцов); «Проблемы угольного метана: метанобезопасность угольных шахт, извлечение и использование метана» (руководитель секции — директор Института промышленной и экологической безопасности КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева В. И. Храмцов); «Добыча угля открытым способом» (руководитель секции — С. И. Протасов, заведующий кафедрой открытых горных работ КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, директор ООО «НФ «КУЗБАСС-НИИОГР»); «Транспортное обеспечение угледобычи и поставок углепродукции» (руководитель секции заведующий кафедрой стационарных и транспортных машин КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева А. Ю. Захаров); «Экономика угольной промышленности. Инвестиционные предложения» (руководитель секции — профессор кафедры отраслевой экономики КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева Г. С. Трушина); «Обогащение и переработка угля» (руководители секции — заведующий кафедрой обогащения полезных ископаемых КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева В. И. Удовичкий и директор по науке ОАО «СИБНИИУглеобогащение» Л. А. Антипенко). В рамках работы секции состоялось заседание Совета обогатителей Кузбасса; «Научеёмкие технологии глубокой переработки угля» (руководитель секции — директор Института углехимии и химического материаловедения СО РАН З. Р. Исмагилов); «Экология и недропользование»

(руководитель секции — директор Института промышленной и экологической безопасности КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева В. И. Храмцов); «Углеэнергетика» (руководитель секции — заведующий кафедрой теплоэнергетики КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева А. Р. Богомолов); «Актуальные вопросы подготовки горных инженеров» (руководитель секции — президент КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева В. И. Нестеров). В рамках работы секции прошло заседание Совета Учебно-методического объединения вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела.

В ходе работы секций было заслушано 74 доклада. В работе секций приняли участие 360 представителей предприятий угольной промышленности, машиностроительных заводов, научных центров, профессорско-преподавательский состав технических вузов. Несомненно, правильное решение приняло руководство КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, которое включило в учебный план — участие в работе секций студентов-старшекурсников университета.

Большую работу по подготовке конференции провели ведущие научные центры Кузбасса: Кемеровский научный центр СО РАН (академик РАН А. Э. Конторович), КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева (ректор — В. А. Ковалев), Институт угля СО РАН (директор — В. И. Клишин), Институт углехимии и химического материаловедения СО РАН (директор — З. Р. Исмагилов), ОАО «СибНИИУглеобогащение-СУЭК» (генеральный директор — А. Ю. Ермаков), ООО «НФ «КУЗБАСС-НИИОГР» (директор — С. И. Протасов) и др..

В работе конференции приняли участие ученые и специалисты 32 научных центров, обеспечивающих научное сопровождение развития угольной отрасли. В том числе: МГГУ, ННЦ ГП — ИГД имени А. А. Скочинского, НМСУ «Горный», Иркутского государственного технического университета, Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова, КарГТУ, Института горного дела СО РАН, Конструкторско-технологического института вычислительной техники СО РАН, Института теплофизики



*Переговоры о сотрудничестве китайской делегации с представителем крупнейшей кузбасской компании*



им. С. С. Кутателадзе СО РАН, Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, Якутского научного центра АГН, Сибирского государственного индустриального университета, ФГУП «ВНИИГРИУголь» (г. Ростов-на-Дону), ОАО «Сибгипрошахт» (г. Новосибирск), а также эксперты по углю из Японии, Китая, Монголии, Южной Кореи. Ученым и специалистам Кузбасса была предоставлена уникальная возможность для общения и обмена опытом решения проблем в угольной отрасли с широким кругом своих российских и зарубежных коллег.

На пленарном заседании XIV научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности» были рассмотрены вопросы перспектив отечественной угольной промышленности и пути ее перевода на инновационную траекторию развития, усовершенствования системы подготовки и переподготовки кадров для угольной отрасли, повышения конкурентоспособности российского угля, фундаментальные проблемы безопасности отработки угольных месторождений и другие вопросы.

С большими развернутыми докладами на заседании выступили: академик РАН председатель президиума Кемеровского НЦ СО РАН А. Э. Конторович; ректор Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева В. А. Ковалев;

проректор по научно-исследовательской и инновационной работе МГГУ С. М. Романов. В работе пленарного заседания принял участие с выступлением заместитель директора Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России С. И. Шумков.

Участники конференции выразили общее мнение, что человечество еще не исчерпало всех возможностей использования угля — и в этом смысле у угольной отрасли большие перспективы. Эта мысль красной нитью прошла через все мероприятия научно-практической программы форума. По итогам конференции выпущен сборник материалов.

Важной темой на Форуме стала тема необходимости выхода на новые рынки сбыта российского угля. Ориентация, в первую очередь, на страны Азии была озвучена в самом начале форума на самом высоком уровне. О ней сказал директор Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России К. Ю. Алексеев, который отметил, что приближающийся новый виток мирового экономического кризиса заставляет уделять больше внимания развитию внутреннего рынка, а также увеличению экспорта в восточном направлении — в Китай, Южную Корею, Японию и ряд других стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

## II ЗАСЕДАНИЕ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО УГЛЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ КОМИССИИ ДЛЯ СТРАН АЗИИ И ТИХОГО ОКЕАНА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ (ЭСКАТО ООН).

Особое место в научной и деловой программе форума заняло заседание Рабочей группы по углю в рамках межправительственного механизма сотрудничества по энергетике в Северо-Восточной Азии ЭСКАТО ООН.

Экономическая и социальная комиссия стран Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН) — крупнейшая из пяти региональных экономических комиссий Организации объединенных наций, на которых ООН опирается при планировании и осуществлении своей деятельности. Комиссия объединяет 62 страны, является лидером из пяти региональных комиссий и по населению, и по территории.

На заседании, прошедшем 18 и 19 сентября в выставочном павильоне форума, представители министерств и эксперты из Российской Федерации, Китайской Народной Республики, Монголии, Японии, Южной Кореи обсудили предварительные выводы совместного исследования «Предпосылки внедрения более чистых и эффективных технологий производства и использования угля в Северо-Восточной Азии». В числе наиболее активных участников дискуссии был глава крупнейшей международной ассоциации производителей угля World Coal Association г-н Милтон Кателин, выступивший на заседании с развернутым докладом.

По окончании работы все участники заседания отметили важность и высокую эффективность проведения заседания именно в Кузбассе, самом крупном угольном регионе России, и именно в рамках Кузбасского международного угольного форума. Представители ЭСКАТО ООН поблагодарили Минэнерго России, Администрацию Кемеровской области, администрацию города Кемерово и Кузбасскую выставочную компанию «Экспо-Сибирь» за высокий организационный уровень подготовки и проведения заседания Рабочей группы по углю и Форума в целом.

Итоги заседания будут в ближайшее время доведены до сведения Правительств государств Азии и Тихого океана и использованы в докладе ЭСКАТО, который будет представлен в ходе первого Азиатско-Тихоокеанского энергетического форума ООН в июне 2013 г. в г. Владивостоке.

С основными итогами работы II заседания Рабочей группы по углю ЭСКАТО ООН можно будет ознакомиться в октябре 2012 г. на сайте КВК «Экспо-Сибирь» в разделе «Новости».

### В рамках форума также были проведены:

— круглый стол «Многофункциональная система безопасности на предприятиях угольной отрасли», организатором которого



выступило ОАО ХК «СДС-Уголь» (г. Кемерово). На круглом столе, собравшем представителей крупнейших угольных компаний, ученых и разработчиков горного оборудования, была достигнута договоренность о необходимости выработки общих требований и правил для соблюдения безопасности;

— большой интерес у специалистов вызвала презентация «Основные направления дальнейшего развития конструкции и инновации в проектировании карьерной техники «БЕЛАЗ», которую провел начальник конструкторского бюро Научно-технического центра ПО «БелАЗ» С. А. Шишко (г. Жодино, Беларусь) в рамках работы секции конференции «Добыча угля открытым способом»;

— презентация «Программа UST Финанс. Способы финансирования. Лизинговые схемы, рассрочка и отсрочка оплаты» ООО «Универсал-Спецтехника» (Москва);

— презентация «Техника для добычи угля открытым способом от DOOSAN INERACORE» ООО «Технопарк» (г. Иркутск).

Ярким завершением научной и деловой программы форума стало заседание организации «Молодежный форум лидеров горного дела». Его создание было инициировано на прошлогодней Всероссийской молодежной конференции «Проблемы недропользования в угольной промышленности», прошедшей в рамках программы «Кузбасского международного угольного форума 2011». Заседание, в котором принимали участие молодые специалисты угольной компании «СУЭК», стало своеобразным отчетом о проделанной за прошедший год работе.

**Компетентная конкурсная комиссия в составе 18 ученых и специалистов под председательством и. о. заместителя Губернатора Кемеровской области А. А. Гаммершмидта высоко оценила представленные на форуме работы участников, из них 77 были награждены дипломами форума, в том числе 13 — золотыми медалями.**



## Производственный рекорд Тугнуйского разреза ОАО «СУЭК» включен в Книгу рекордов России

Рекордное достижение экскаватора BUCYRUS 495HD №1, установленное на Тугнуйском разрезе ОАО «СУЭК» в июле 2012 г., включено в Книгу рекордов России как «Самый производительный экскаватор».

По итогам июля 2012 г. экскаватор BUCYRUS 495HD №1 вместимостью ковша 41,3 куб. м перенес 1796 тыс. куб. м вскрышной породы. Этот результат является лучшим в мире достижением для машин данного класса.

Официально достижение было признано Редколлегией «Книги рекордов России» 20 сентября 2012 г. после изучения представленной в отдел экспертиз редакции доказательной базы по рекорду.

Книга рекордов России появилась в 2000 г. как аналог всемирно известной Книги рекордов Гиннеса. Информация о рекордах собирается в трех категориях — «Самое...», «Первое...» и «Единственное...».

В настоящее время подана еще одна заявка в Книгу рекордов России: по итогам сентября был установлен новый мировой рекорд — 2005 тыс. куб. м.

Экскаватор BUCYRUS 495HD №1 поступил на предприятие в рамках инвестиционной программы СУЭК по обновлению техники и наращиванию производственной мощности. Подобного рода машина — первая в России. На разрезе она заменила сразу пять задействованных до этого на вскрыше экскаваторов. Экскаватор оборудован прямой механической лопатой, вместимость ковша составляет 41,3 куб. м, (80 т груза). Машина весит 1200 т, высота самой высокой его точки — 22,5 м.

*Наша справка.*

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



# Требования к созданию систем безопасности многофункциональных шахтосистем

В статье раскрыты требования к созданию систем безопасности многофункциональных шахтосистем.

**Ключевые слова:** система безопасности, многофункциональная шахтосистема.

**Контактная информация** —  
e-mail: slv5656@mail.ru

Проектирование многофункциональных шахтосистем — в первую очередь это процесс взаимодействия проектов вспомогательных и базовых элементов системы. Для формирования высокоэффективных и безопасных технологических систем в условиях модернизации экономики необходим учет разноаспектного спектра основ концепции государственной инновационной политики Российской Федерации, а также норм безопасности, энергосбережения и экологического законодательства, отраженных в документах [1], [2], [3], [4], [5], [6].

Анализируя и синтезируя вышеприведенные направления теоретических разработок, тенденции развития нормативной базы отраслей экономики РФ и проецируя их на современную угольную промышленность России, авторы предлагают **создание сопряженных многопродуктовых углетехнологий**, а соответственно и многофункциональных систем безопасности на данных предприятиях. Предлагается подходить к созданию угольной шахты с позиций **системного подхода** и системной концепции повышения рентабельности угольных шахт. **Тенденции ресурсосбережения** должны внедряться в практику с момента зарождения идеи создания шахты, ее проектирования и до внедрения. Поэтому необходимо в принципе изменить процесс проектирования шахт в виде **гомогенных<sup>1</sup>** технологий — однопродуктовых, на проектирование **гетерогенных<sup>2</sup>** — разнородных технологий (многопродуктовых) использования угля в пределах проектируемого предприятия. Согласно ПБ на шахте должны быть разработаны и утверждены ее владельцем положения о системе управления охраной труда и промышленной безопасностью. Учитывая изменения, которые вносятся в правила безопасности в угольных шахтах, утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 5 июня 2003 г. № 50, шахта должна быть оборудована комплексом систем и средств, обеспечивающих решение задач организации и осуществления безопасного производства и информационной поддержки контроля и управления технологическими и производственными процессами в нормальных и аварийных условиях — многофункциональной системой безопасности.

<sup>1</sup> *зр. homogenes* — однородный (Булыко А. Н. Современный словарь иностранных слов. — М.: С. 203).

<sup>2</sup> *зр. heterogenes* — разнородный (Булыко А. Н. Современный словарь иностранных слов. — М.: С. 203).

Многофункциональная система безопасности обеспечивает:

- предотвращение условий возникновения различных видов опасности геодинамического, аэрологического и технологического характера;
- оперативный контроль соответствия технологических процессов заданным параметрам;
- применение систем противопожарной защиты людей, оборудования и сооружений.

В состав многофункциональной системы безопасности входят автоматические, электрические, электронные и программные системы, обеспечивающие:

- аэрологическую защиту;
- контроль за состоянием горного массива и прогноз внезапных и горных ударов;
- противопожарную защиту;
- связь, оповещение и определение местоположения персонала.

Конкретный состав многофункциональной системы безопасности на различных этапах жизненного цикла шахты определяется проектом многофункциональной системы безопасности угольной шахты утвержденным пользователем недр при наличии положительного заключения экспертизы промышленной безопасности. Основные технические характеристики многофункциональных систем безопасности в угольных шахтах и входящих в ее состав систем должны соответствовать требованиям технических регламентов или национальных стандартов по промышленной безопасности.

В перспективе авторы предполагают, что для повышения качества процесса создания многофункциональных систем безопасности угольных шахт и повышения их надежности, необходимо формирование **специальных центров экспертизы промышленной безопасности** по их учету, мониторингу и оптимизации.

#### Список литературы

1. *Федеральный закон* от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. *Концепция государственной инновационной политики Российской Федерации на 2002–2005 годы* (Проект одобрен Правительственной комиссией по научно-инновационной политике 24 апреля 2002 г., протокол №2).
3. *Основные направления политики РФ в области развития инновационной системы на период до 2010 г.*, от 5 августа 2005 г. №2473п — П7.
4. *Закон* от 22 августа 2004 г. №122 «О науке и государственной научно-технической политике».
5. *Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации*. Одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 г. Российская газета от 27 ноября 2009 г. №226 (5050).
6. *Федеральный закон* «Об охране окружающей среды» (по состоянию на 15 февраля 2008 г.). — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. — 2008. — 47 с.



**ХАРИТОНОВ Виталий Геннадьевич**

Генеральный директор  
ООО «УК «Заречная», канд. техн. наук,  
действительный член академии АГН  
и СО МАНЭБ



**РЕМЕЗОВ Анатолий Владимирович**

Профессор кафедры РМПИ  
ПС КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева,  
доктор техн. наук, профессор,  
академик МАНЭБ



**НОВОСЕЛОВ Сергей Вениаминович**

Академик МАНЭБ, канд. экон. наук  
(ООО ИНП «Импульс»)



**ПАНИХИДНИКОВ  
Сергей Александрович**

И. о. заведующего кафедрой экологии  
и безопасности жизнедеятельности  
Института военного образования  
Санкт-Петербургского  
государственного университета  
телекоммуникаций  
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича,  
канд. военных наук, полковник запаса

# Проблемы расширения условий эффективной разработки угольных месторождений России

В статье изложено решение проблемы безопасной и эффективной разработки угольных месторождений России со сложными горно-геологическими условиями (труднообрушающиеся породы основной и неустойчивые непосредственной кровли, пласты, опасные по внезапным выбросам и горным ударам, склонные к пучению или внезапным разломам породы почвы, высокогазоносные пласты). Представлены задачи и методы решения: установление оптимальных параметров (пролетов) обрушения труднообрушаемых пород, разгрузка массива, вмещающего выработки от высоких напряжений, контролируемая и управляемая безопасная концентрация метана в исходящих потоках воздуха, на основе герметизации выработанного пространства, и применения специальных схем проветривания.

**Ключевые слова:** сложные горно-геологические условия, разупрочнение, разгрузка, метан, взрыв, безопасность, эффективность.

**Контактная информация** —  
e-mail: voskoboev@yahoo.com

Одной из главных причин нерентабельной работы ряда угольных предприятий России и как следствие их ликвидации (закрытия) является недостаточно полный учет геомеханических исходных данных, предопределяющих несоответствие применяемых типов и параметров технологий, способов крепления и поддержания выработок сложным горно-геологическим и горнотехническим условиям.

При устранении указанных причин и несоответствий возможно преобразование угольного предприятия в перспективное.

К перспективным угольным шахтам следует отнести, по нашему мнению, те из них, которые способны работать с такой величиной нормы прибыли, при которой представляется возможным поддерживать в эксплуатационном состоянии все горные выработки, средства механизации производства, транспорта и обеспечивать комфортные и безопасные условия работы шахтеров, разумеется, с возможностью материального стимулирования

## ВОСКОБОЕВ

### Фридрих Николаевич

Профессор НМСУ «Горный»,  
доктор техн. наук,  
Заслуженный деятель науки РФ

повышения производительности труда и других технико-экономических показателей. Известно, что результаты геомеханических исследований являются неотъемлемой частью научной базы исходных данных для большинства горнотехнических решений как на стадии проектирования, так и на стадии эксплуатации и ликвидации угледобывающего предприятия. Вместе с тем есть основание полагать, что одной из причин неудовлетворительной работы шахт России является недостаточно полный объем геомеханических исходных данных, которые используются в настоящее время для проектирования шахт или принятия того или иного горнотехнического решения в процессе эксплуатации месторождения (например выбора мехкомплекса для очистного забоя). Другая группа вопросов, нерешенность которых также является фактором, сдерживающим возможности интенсификации разработки запасов на месторождении, связана с применением несовершенных горнотехнических решений, не соответствующих сложным условиям разработки. Например, способы подготовки и отработки шахтных полей, охраны и поддержания выработок в условиях интенсивного проявления горного давления и газовой выделения.

Известно, что в традиционно сложившемся технологическом регламенте проектирования шахт база геомеханических исходных данных ограничивается сведениями о составе, строении и свойствах пласта и боковых пород, наличия тектонических нарушений в шахтном поле и, по опыту работы, характеристиках их параметров, склонности пластов к горным ударам, внезапным выбросам угля, породы и газа, пожароопасности, газоносности, водопритока и т.п. Из свойств, например, в лучшем случае использовался только показатель прочности пород и угля при сжатии по шкале проф. Прото-

дьяконова. Для того чтобы можно было с привлечением методов компьютерной технологии моделировать геомеханическую модель шахтного поля и прогнозировать напряженно-деформированное состояние техногенного массива в окрестности горных выработок на всех стадиях их поддержания и деформирования массива (включая запредельную), необходимо значительно расширить объем банка исходных данных за счет расширения сведений о физико-механических свойствах пород, таких как данные паспорта прочности горных пород (сцепление, коэффициент внутреннего трения), деформационных характеристик не только на стадии упругого ( $E, \mu$ ), но и запредельного деформирования (модули деформируемости).

Располагая указанными данными и методикой компьютерного прогноза НДС техногенного массива, открывается возможность оценки технологичности запасов на выемочных участках шахтного поля.

В настоящее время в промышленном масштабе применяются, в основном, два принципиально различных способа управления напряженно-деформированным состоянием массива — с помощью оставляемых целиков полезного ископаемого и искусственно сооружаемых опор из различных материалов. Последние получили название бесцеликовых способов управления состоянием массива и охраны выработок. По поводу целиков как средств управления состоянием массива накоплен обширный материал производственного опыта и результатов научных исследований. Оценивая результаты, можно с уверенностью утверждать, что целики как средство управления состоянием массива, охраны выработок различного назначения исчерпали свои возможности и с определенных глубин разработки, которые нами названы критическими, не обеспечивают безопасности и не имеют технико-экономической перспективы применения в подавляющем большинстве горногеологических условий.

Здесь уместно обратиться к толкованию критических глубин разработки или, точнее, критических условий, при

образовании которых развивается необратимый процесс нарушения эксплуатационного состояния одиночной выработки еще на стадии ее проведения в массиве.

Критерием степени сложности можно принять условие прочности (устойчивости) массива горных пород в приконтурной области выработки. Если в процессе проведения выработки в массиве в приконтурной области развиваются необратимые, прогрессирующие деформации, вызывающие нарушение эксплуатационного состояния выработки, то достигнутую глубину разработки (величину напряжения) следует считать критической для устойчивости выработки.

Различным угольным бассейнам или месторождениям свойственны свои значения критических глубин. Так, для месторождений восточного Донбасса — это 800-900 м, Печорского бассейна — 400-500 м, Кузбасса — 250-300 м. Сложные условия, в которых величины напряжений достигают критических значений, могут образоваться и на меньших глубинах за счет наложения зон опорного давления на разрабатываемом пласте или смежных близких пластах (зоны ПГД).

Критические условия вызывают, как отмечалось ранее, нарушение эксплуатационного состояния выработок, и прежде всего за счет интенсивного пучения пород почв как наиболее уязвимого элемента выработки при данном виде напряженного состояния, принятых конфигураций сечения выработок (трапециевидная или преимущественно арочная) и типов крепи (преимущественно металлическая арочная с незакрепленной почвой плоской формы).

Следует также констатировать неэффективность применения в сложных (критических) геомеханических ситуациях традиционно применяемых бесцеликовых способов и средств управления состоянием массива.

Общим признаком указанных бесцеликовых способов и средств управления геомеханическим состоянием массива горных пород является, как правило, пассивный принцип силового взаимодействия с массивом. Крепи выработок и средства их охраны, главным образом нарастающего сопротивления (органка, кусты, костры из дерева, бутовые опоры из рядовой породы и др.), работают с горным массивом в реактивном режиме взаимодействия, выходя на рабочие параметры сопротивления лишь в результате реализации значительных величин относительных смещений и деформаций (до 50-60% от вынимаемой мощности пласта), приводящих к частичной или

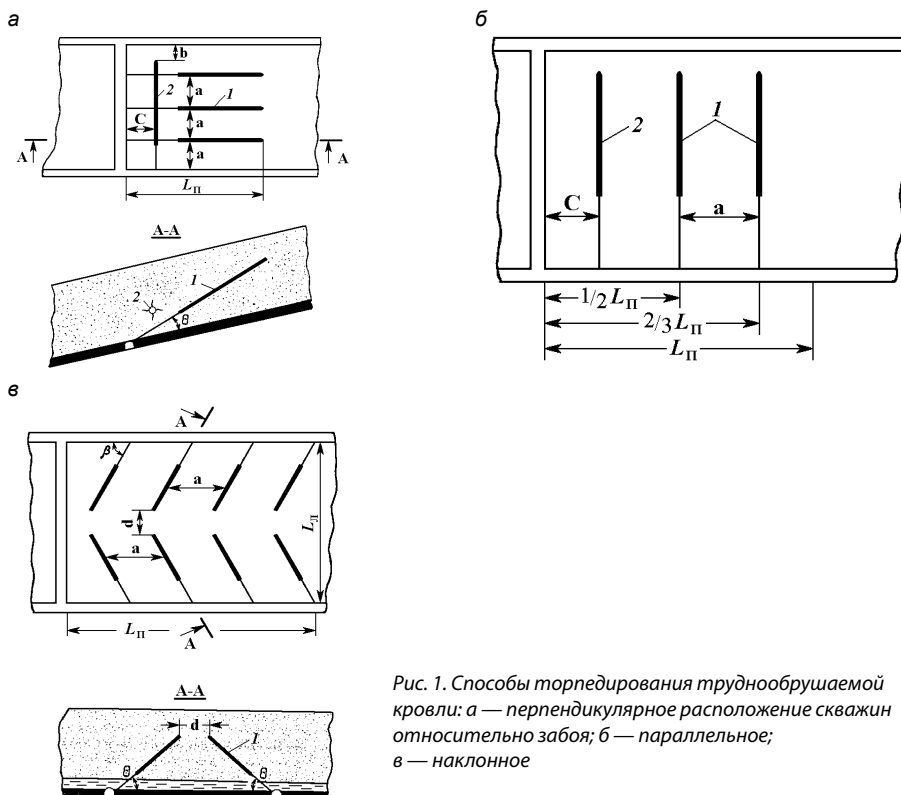


Рис. 1. Способы торпедирования труднообрушаемой кровли: а — перпендикулярное расположение скважин относительно забоя; б — параллельное; в — наклонное

полной потере естественной несущей способности горных пород в обнажениях и, следовательно, потере устойчивости выработок.

В связи с этим назрела необходимость поисков путей совершенствования способов управления состоянием массива, которые в отличие от применяемых пассивных получили название активных. Сущность активных способов управления геомеханическим состоянием массива заключается в целенаправленном, оперативном управлении физико-механическими свойствами и напряженно-деформированным состоянием горных пород в массиве путем реализации комплекса разупрочняюще-упрочняющих технологических операций с целью понижения напряжений до уровня, при котором обеспечивается длительная прочность пород и эксплуатационное состояние выработок в заданный промежуток времени<sup>1</sup>.

Разработаны и находятся в стадии промышленного внедрения следующие способы активного управления геомеханическим состоянием массива и газодинамическими процессами:

— передовое торпедирование пород основной кровли (рис. 1);

<sup>1</sup> Ф. Н. Воскобоев, В. М. Бугатский, Л. М. Гусельников и др. Способы активного управления геомеханическим состоянием массива горных пород при подземной разработке угольных месторождений России. — СПб.: 2003, 24,75 п. л.

— гидромикроторпедирование.

Наиболее важной, подчас и необходимой, областью применения указанных способов являются угольные пласты с труднообрушаемыми кровлями, в условиях которых резко проявляется динамический характер обрушения, сопровождающийся целым рядом негативных последствий, отрицательно влияющих на безопасность и эффективность ведения горных работ (критические нагрузки на механизированные крепи, воздушные удары, приводящие зачастую к нарушению целостности токопроводящих кабелей и разгерметизации электрооборудования, выброс в рабочие выработки газовоздушных смесей с взрывоопасной концентрацией метана и др.).

Если поддержание очистной выработки решается за счет применения механизированных гидравлических крепей с повышенным или высоким сопротивлением, что, естественно, сказывается отрицательно на технико-экономических показателях очистного забоя и предприятия в целом, то для исключения динамики обрушения кровли в выработанном пространстве с негативными последствиями, главное из которых — опасность взрыва метана, требуется применение способов разупрочнения перечисленных выше и обеспечение надежной изоляции выработанного пространства от проникновения в рабочие выработки

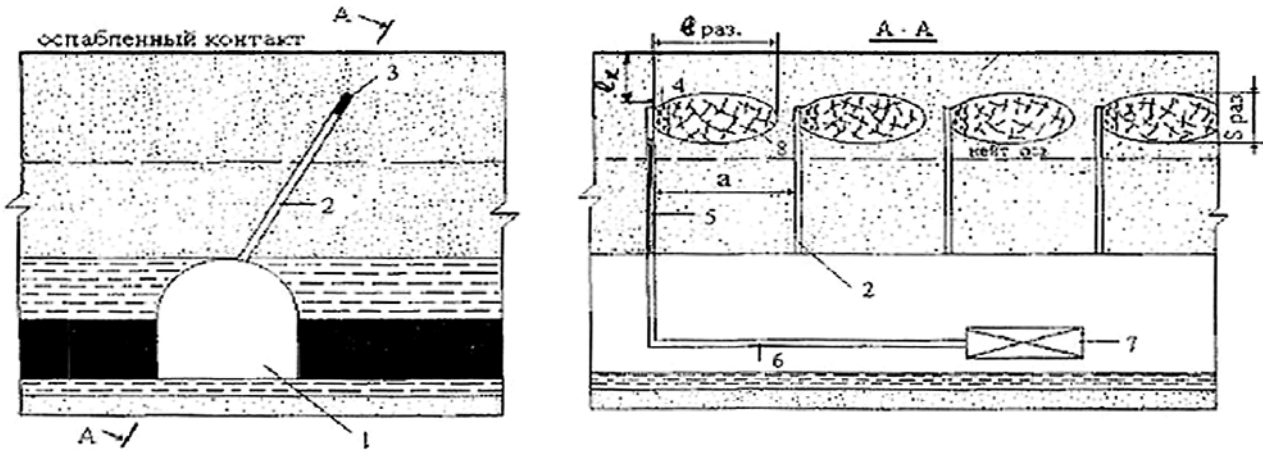


Рис. 2. Взрывогидравлический способ разупрочнения кровель: 1 — выработка; 2 — разгрузочная скважина; 3 — заряд ВВ; 4 — начальная трещина; 5 — герметизатор; 6 — трубопровод; 7 — насос; 8 — поверхность разрушения;  $l_{раз}$  — длина поверхности разрушения;  $а$  — ширина поверхности разрушения

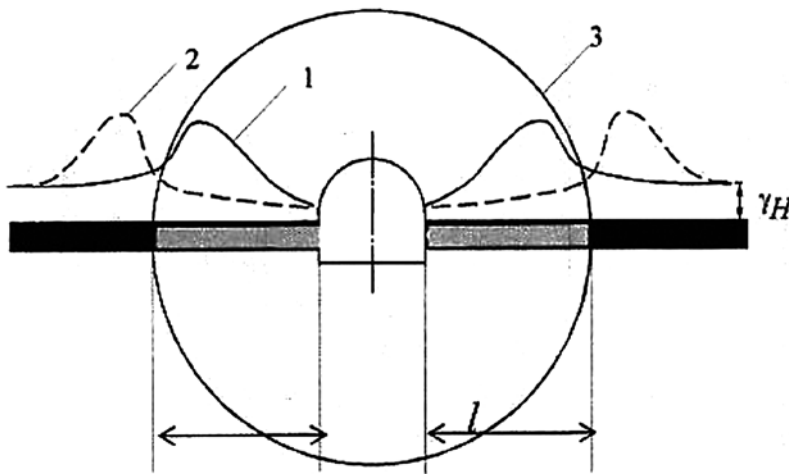


Рис. 3. Перераспределение поля напряжений в приконтурной области горного массива одиночной подготовительной выработки, проходимой в массиве до и после разуплотнения краевых частей угольного пласта: 1 — зона разуплотнения угля краевой части угольного пласта; 1, 2 — напряжения в зоне опорного давления до и после разуплотнения угольного пласта; 3 — область разгрузки пород

газовоздушных смесей с взрывоопасной концентрацией метана.

Эти задачи решаются с помощью разработанного взрывогидравлического способа образования бутовых полос (рис. 2) или возведения изолирующих полос из инертных материалов в сочетании со способом управления распределения воздуха на исходящих потоках, при котором должны совпадать максимальные значения концентрации метана и фильтрационных утечек воздуха.

Для эффективного и безопасного проведения одиночных подготовительных выработок в массиве в условиях критических глубин (или критических величин напряжений) разработан способ понижения напряжений, основанный на разупрочнении приконтурной области массива водными растворами ПАВов, на-

гнетаемых в массив в режиме напорной фильтрации (рис. 3).

**Выводы**

Создано новое направление исследований в геомеханике, основанное на концепции активного перераспределения напряжений и деформаций в техногенном массиве горных пород в окрестности очистных и подготовительных выработок, открывающее перспективные эффективной, безопасной и рентабельной разработки угольных месторождений России.

Научно обоснован и разработан способ снижения напряжений путем разупрочнения труднообрушаемых пород кровли методом передового торпедирования и гидромикроторпедирования, являющийся эффективным региональным сред-

ством охраны очистных и подготовительных выработок в условиях разработки угольных пластов с труднообрушаемыми кровлями и теряющими устойчивость в условиях критических глубин породами непосредственной кровли, почвами, склонными к пучению, угольных пластов, опасных по динамическим явлениям (горные удары, внезапные выбросы угля и газа, динамические разломы почв). С применением этого способа были ликвидированы динамические осадки основной кровли и обеспечена эффективная и безопасная работа в комплексно-механизированных очистных забоях и эксплуатационное состояние подготовительных выработок.

Для охраны подготовительных выработок в условиях высоких опорных нагрузок, подверженных влиянию очистных работ, разработан взрывогидравлический способ разупрочнения пород основной кровли, преимуществом которой является малый расход ВВ (0,7-0,8 кг на скважину), высокая безопасность на газообильных пластах, опасных по внезапным выбросам угля и пыли, возможность ориентирования поверхности разрушения массива в любом заданном направлении на основе применения кумулятивных зарядов ВВ. Взрывогидравлический способ помимо разгрузки приконтурной области массива обеспечивает надежную герметизацию выработанного пространства путем возведения бутовых полос от проникновения в рабочие выработки газовоздушной смеси с опасной концентрацией метана.

Разработан новый бесполостный способ разгрузки массива горных пород в окрестности одиночной подготовительной выработки, проходимой в массиве, путем нагнетания в пласт в режиме напорной

фльтрации водных растворов ПАВ или диоксида углерода, отличающийся более высокой надежностью и эффективностью по сравнению с известными традиционно применяемыми (бурение скважин, нарезка щелей, камуфляжное взрывание др.) Определены оптимальные параметры способа для широкого круга горногеологических условий.

На базе экспериментальных (натурных и лабораторных) и теоретических исследований установлены закономерности газодинамических процессов, происходящих в техногенном массиве в широком диапазоне горногеологических (типичных) условий и разработаны практические рекомендации по управлению концентрацией газа в газозооной смеси, поступающей в рабочие выработки из выработанного пространства (герметизация выработанного пространства полосами из дробленой ВГС породы и смесей

с инертными материалами, а также управлением распределения воздухом на исходящих потоках, при котором должны совпадать максимальные значения концентрации метана и фильтрационных утечек воздуха).

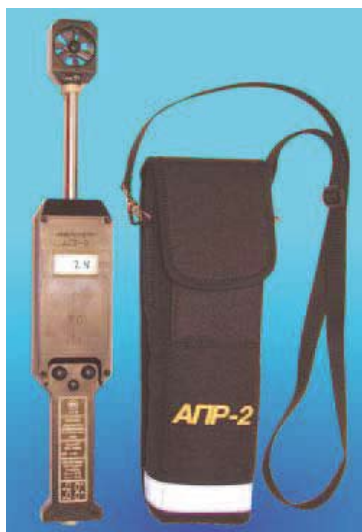
Концепция активного управления геомеханическим состоянием техногенного массива горных пород при подземных выработках полезных ископаемых вообще, а угольных месторождений России в особенности, открывает новые перспективы подъема угольной отрасли в топливно-энергетическом балансе страны до уровня, отвечающего современным экономическим тенденциям развития общества.

Совокупный технико-экономический эффект от внедрения результатов работы выражается следующими факторами. В зонах разгрузки от высоких (критических) напряжений обеспечивается

устойчивость непосредственной кровли, исключаются динамические осадки основной кровли и не требуется применение металлоемких крепей с высоким сопротивлением. При уменьшении шага обрушения кровли в лаве снижается объем газа, выделяющегося из обрушенных пород и поступающего в рабочее пространство выработок. Исключается опасность проявления динамических явлений (горные удары, внезапные выбросы угля и газа, разломы почв) и возгорания или взрыв метана.

Способы активного управления геомеханическим состоянием пород кровли были внедрены на около трехстах очистных забоях на угольных месторождениях России. Это обеспечило существенное повышение объема добычи угля, безопасность и эффективность работ и дало экономический эффект по угольной отрасли РФ около одного миллиарда рублей.

## АНЕМОМЕТР АПР-2 – ЭТО ТОЧНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ, ПРОВЕРЕННЫЕ ВРЕМЕНЕМ НОВЕЙШАЯ МОДИФИКАЦИЯ, НАНОПОКРЫТИЕ – ГАРАНТИЯ 36 МЕСЯЦЕВ!



- ▲ Диапазон показаний, м/с 0,00 – 42,0;
- ▲ Разрешение, м/с — 0,01
- ▲ Влажность воздуха (с конденсацией), % — до 100
- ▲ Продолжительность работы без замены элементов питания до 1 года
- ▲ Степень защиты от воздействия внешней среды — IP 54
- ▲ Уровень защиты — PO Ia (Ex ia IPI);
- ▲ Определение средней скорости за интервал времени, с — от 1 до 5994;
- ▲ Диапазон измерений, м/с — 0,2–40,0;
- ▲ Диапазон рабочих температур, С° — -20 — +60;

**РАЗРАБОТЧИК И ЕДИНСТВЕННЫЙ ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
АНЕМОМЕТРА АПР-2 В РОССИИ  
ООО НПФ «ЭКОТЕХИНВЕСТ»**

Лучший профессиональный набор для проведения воздушно-депресссионных съемок: анемометр АПР-2, дифманометр МБГО-2, термометр ТГО-2МП

Тел./факс: (495) 397-01-66, моб. тел. +7 (916) 605-70-37;  
www.ecotech-invest.ru; E-mail: director@ecotech-invest.ru

# Исследование влияния параметров водоугольного топлива на показатели теплового режима вихревой топки\*

**ИВУШКИН Константин Анатольевич**

Генеральный директор ООО «УК «Сибшахтопромстрой»,  
канд. экон. наук

**ЕВТУШЕНКО Виктор Федорович**

Профессор ФГБОУ ВПО «СибГИУ»,  
доктор техн. наук

**МЫШЛЯЕВ Леонид Павлович**

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

**ВЕНГЕР Константин Геннадьевич**

Технический директор ООО «ОК «Сибшахтострой»

В статье приведены результаты активного эксперимента по сжиганию в вихревой топке водоугольного топлива, полученного из отходов углеобогащения. В процессе эксперимента регистрировались показатели теплового режима процесса горения топлива, как в динамике, так и в установившемся режиме. Проведенные исследования позволили получить новые результаты о влиянии параметров водоугольного топлива на показатели теплового режима вихревой топки, необходимые для разработки технологических инструкций по ведению процесса сжигания водоугольного топлива.

**Ключевые слова:** отходы углеобогащения, сжигание, вихревая топка, автоматизация, система, измерение, контроль, регулирование.

**Контактная информация** — e-mail: rector@sibsib.u, тел.: +7 (3843) 46-35-02

Повышение эффективности и экологичности процессов обогащения углей можно обеспечить за счет создания новой энергоэффективной, ресурсосберегающей и экологически чистой технологии подготовки и сжигания водоугольного топлива (ВУТ), приготовленного на основе отходов углеобогащения. Одной из важных задач при этом является разработка технологических режимов (технологических инструкций) ведения процессов сжигания ВУТ в вихревой топке, для чего необходимы исследования влияния характеристик этого топлива на показатели теплового режима его сжигания. Поэтому на вихревой топке — опытной установке сжигания ВУТ был проведен специальный активный эксперимент для получения необходимых для этой цели данных, отражающих как динамику поведения объекта исследования, так и его установившиеся состояния.

Исследуемый объект включает (см. рисунок) вихревую топку совместно со схемами подачи ВУТ, компрессорного воздуха в форсунку для распыления топлива, атмосферного воздуха на его горение, а также тракт эвакуации продуктов сгорания.

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

ВУТ предварительно проходит через фильтр тонкой очистки и подается в форсунку для сжигания в вихревой топке. Атмосферный воздух для сжигания распыленного топлива с помощью дутьевого вентилятора подается в топку двумя трубопроводами, через один из которых воздух подается горизонтальной струей, а через другой — вертикальной. Трубопроводы оборудованы регулирующими клапанами для изменения расхода атмосферного воздуха в каждом из них. Продукты сгорания топлива удаляются дымососом, оборудованном направляющим аппаратом для изменения величины разрежения в топочном пространстве и, соответственно, расхода газа через дымовой тракт. Характеристика учитываемых в процессе эксперимента данных, а также основные показатели ВУТ для сжигания в вихревой топке приведены в табл. 1 и 2.

Исследования проводились на опытной установке сжигания ВУТ, работа которой не связана с получением коммерческой продукции, поэтому ограничения на изменения входных воздействий исследовательского характера в рабочих диапазонах, указанных в табл. 1, практически отсутствовали. Был составлен и реализован план проведения активных экспериментов, который предусматривал получение данных, необходимых для оценивания влияния:

- изменений:
  - расхода ВУТ  $\delta Q_T$ ;
  - расхода подаваемого в топку горизонтальной струей атмосферного воздуха на сжигание топлива  $\delta Q_{B1}$ ;
  - расхода подаваемого в топку вертикальной струей атмосферного воздуха на сжигание топлива  $\delta Q_{B2}$ ;
  - изменение разрежения в дымовом тракте  $\delta p$ ;
- на изменения:
  - температуры в топке  $\delta t_T$ ;
  - температуры дыма непосредственно на выходе из топки  $\delta t_D$ ;
  - процентного содержания в дыме  $\delta CO_2$  и  $\delta O_2$ .

Перед нанесением исследовательских воздействий установка сжигания ВУТ была выведена в базовый режим, который характеризовался следующими уровнями учитываемых входных воздействий:  $Q_T^B = 60,0$  л/ч;  $Q_{B1}^B = 16,7\%$  хода регулирующего органа;

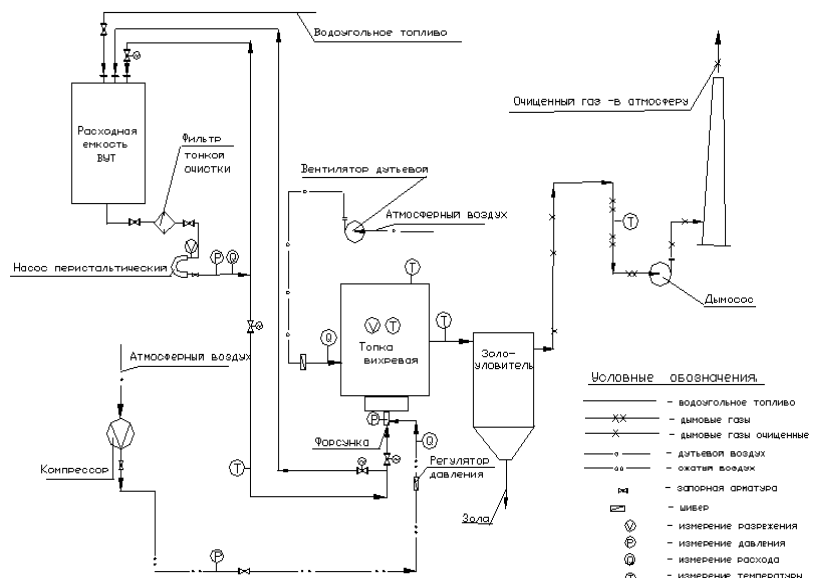


Схема установки сжигания ВУТ

Характеристика экспериментальных данных

Обозначение	Наименование, размерность	Диапазон	Способ, периодичность измерения
$Q_T$	Расход водоугольного топлива, л/ч	20 — 120	Автоматически, $\Delta t = 1$ с
$Q_{B1}$	Расход атмосферного воздуха в топку горизонтальной струей, % хода регулирующего органа	0 — 100	Оценивается косвенно через положение регулирующего органа, по мере надобности
$Q_{B2}$	Расход атмосферного воздуха в топку вертикальной струей, % хода регулирующего органа	0 — 100	Оценивается косвенно через положение регулирующего органа, по мере надобности
$Q_{KB}$	Расход компрессорного воздуха, $\text{м}^3/\text{ч}$	60 — 130	Показывающий прибор, по мере надобности
$\delta$	Разрежение в дымовом тракте, % хода регулирующего органа,	0 — 100	Оценивается косвенно через положение жалюзи, по мере надобности
$t_n$	Температура в вихревой зоне топки печи, $^{\circ}\text{C}$	0 — 1400	Автоматически, $\Delta t = 1$ с
$t_d$	Температура дыма на выходе из топки, $^{\circ}\text{C}$	0 — 1400	Автоматически, $\Delta t = 1$ с
$CO_2$	Содержание $CO_2$ в дымовом тракте, %	0 — 20	Автоматически, $\Delta t = 1$ с
$O_2$	Содержание $O_2$ в дымовом тракте, %	0 — 20	Автоматически, $\Delta t = 1$ сек.
$\eta$	Вязкость водоугольного топлива, $\text{мПа}\cdot\text{с}$ (СПЗ)	10 — 300	Лабораторный анализ для каждого вида топлива

$Q_{B2}^B = 16,7\%$  хода регулирующего органа;  $Q_{BK}^B = 90 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;  $\varphi^B = 33,4\%$  хода регулирующего органа;  $\eta^B = 207 \text{ мПа}\cdot\text{с}$ . Проведение эксперимента заключалось в скачкообразном изменении входного воздействия с одновременной записью реакции объекта на эти изменения<sup>1</sup>.

Величина скачкообразного изменения расхода топлива  $\delta Q_T$  составляла 15–25 л/ч, а изменений  $\delta Q_{B1}$ ,  $\delta Q_{B2}$  и  $\delta\varphi$  — 15% хода регулирующего органа. Вихревая топка, как показали результаты предварительных исследований, функционирует в условиях неопределенности, поэтому эксперименты дублировались с целью их последующего усреднения по множеству полученных данных.

В результате были получены оценки коэффициентов передачи (влияния), постоянной времени и времени запаздывания, представленные в табл. 3.

### Вывод

Проведенные на установке сжигания ВУТ экспериментальные исследования позволили получить новые результаты о влиянии параметров водоугольного топлива на показатели теплового режима вихревой топки, необходимые для разработки технологических инструкций ведения процесса сжигания ВУТ.

Таблица 2

Основные показатели ВУТ для сжигания в вихревой топке

Наименование показателя	Отходы из зумпфа проба № 1	Отходы из зумпфа проба № 2
Классы крупности, мм		
+1,0	0,1	—
0,355 — 1,0	1,7	1,8
0,250 — 0,355	3,0	2,9
0,071 — 0,250	27,7	26,8
— 0,071	67,5	68,5
Итого:	100,0	100,0
Массовая доля твердого, $C_T, \%$	55,6	52,8
Эффективная вязкость при скорости сдвига $81 \text{ с}^{-1}$ , $\eta$ , $\text{мПа}\cdot\text{с}$	207	119
Зольность, $A^d, \%$	28,9	28,7
Низшая теплота сгорания, $Q_{sh}^x$ , $\text{кДж}/\text{кг}$	11719,4	11 036,9

Таблица 3

Оценки влияния параметров ВУТ на показатели теплового режима вихревой печи

Обозначение канала	Коэффициент $k_0$ влияния на $\delta V_i$ на $\delta Y_j$				Постоянная времени $T_0, \text{с}$			Время запаздывания $t, \text{с}$		
	Размерность	Среднее значение	max значение	min значение	Среднее значение	max значение	min значение	Среднее значение	max значение	min значение
$\delta Q_T \rightarrow \delta T_n$	$^{\circ}\text{C}/\text{л}/\text{ч}$	5,4	7,0	3,8	182	213	151	21	30	12
$\delta Q_T \rightarrow \delta T_d$	$^{\circ}\text{C}/\text{л}/\text{ч}$	2,3	3,15	1,45	180	208	152	22	31	12
$\delta Q_T \rightarrow \delta CO_2$	$\%/ \text{л}/\text{ч}$	0,14	0,19	0,09	78	102	52	11	15	7
$\delta Q_T \rightarrow \delta O_2$	$\%/ \text{л}/\text{ч}$	-0,14	-0,19	-0,09	78	102	52	11	15	7
$\delta Q_{B1} \rightarrow \delta T_n$	$^{\circ}\text{C}/\%$	-0,80	-1,10	-0,50	170	210	140	15	21	10
$\delta Q_{B1} \rightarrow \delta T_d$	$^{\circ}\text{C}/\%$	-0,96	-1,12	-0,80	170	186	154	15	21	11
$\delta Q_{B1} \rightarrow \delta CO_2$	$\%/ \%$	-0,06	-0,09	-0,03	70	100	40	16	20	12
$\delta Q_{B1} \rightarrow \delta O_2$	$\%/ \%$	0,05	0,070	0,03	70	100	40	16	20	12
$\delta Q_{B2} \rightarrow \delta T_n$	$^{\circ}\text{C}/\%$	-2,7	-3,0	-2,4	175	190	160	16	20	12
$\delta Q_{B2} \rightarrow \delta T_d$	$^{\circ}\text{C}/\%$	-2,30	-3,15	-1,45	175	205	145	16	20	12
$\delta Q_{B2} \rightarrow \delta CO_2$	$\%/ \%$	-0,02	-0,03	-0,00	105	140	60	16	20	12
$\delta Q_{B2} \rightarrow \delta O_2$	$\%/ \%$	0,03	0,035	0,025	70	100	40	16	20	12
$\delta\varphi \rightarrow \delta T_d$	$\%/ \%$	-4,5	-5,0	-4,0	90	120	60	16	20	12
$\delta\varphi \rightarrow \delta T_n$	$\%/ \%$	-3,3	-4,0	-2,6	90	125	55	16	20	12
$\delta\varphi \rightarrow \delta CO_2$	$\%/ \%$	-0,18	-0,19	-0,17	90	120	60	5	10	0
$\delta\varphi \rightarrow \delta O_2$	$\%/ \%$	0,20	0,22	0,18	90	120	60	5	10	0

<sup>1</sup> Методы идентификации промышленных объектов в системах управления / С. В. Емельянов, С. К. Коровин, А. С. Рыков, Л. П. Мышляев, Е. И. Львова, А. А. Ивушкин, Л. Г. Казакова. — Кемерово: Кузбассвуиздат, 2007. — 307 с.

# МОТОРНОЕ МАСЛО G-PROFI

## НА ДОБЫЧЕ РОССИЙСКИХ ИНТЕРЕСОВ

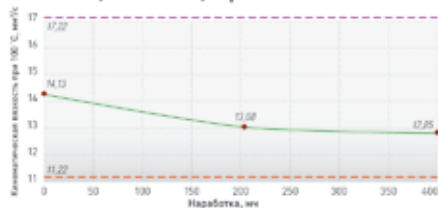
Горнодобывающая промышленность — важнейшая отрасль первичного сектора экономики России, включающая добычу, переработку и обогащение минерального сырья — рудного, горнохимического и строительных материалов. В современных рыночных условиях ведения бизнеса предприятия горнодобывающей отрасли обязаны проводить планомерные работы по оптимизации своих затрат на расходные материалы, чтобы оставаться конкурентоспособными на внутреннем и мировом рынках. Одной из возможных статей оптимизации затрат может стать сокращение расходов на смазочные материалы.

Компания «Газпромнефть – смазочные материалы», систематически осуществляет мониторинги работы своих масел в технике крупных потребителей. Данный сервис позволяет убедиться в эксплуатационных характеристиках смазочных материалов, найти пути оптимизации их потребления, а также, в некоторых случаях, выявить неисправности работы различных систем двигателя благодаря спектральному анализу моторного масла. В данной статье представлены результаты тестирования работы моторного масла G-Profi MSI Plus SAE 15W-40 на предприятии ОАО «Разрезуправление «СУЭК-Кузбасс». Испытания проводились на 3-х бульдозерах Т 35.01 с двигателями Cummins KTTA-19, оборудованных двумя турбокомпрессорами, в условиях штатной эксплуатации техники — перемещения горной породы. G-Profi MSI Plus SAE 15W-40 — моторное масло высших эксплуатационных характеристик с уникальным составом базового масла и специально подобран-



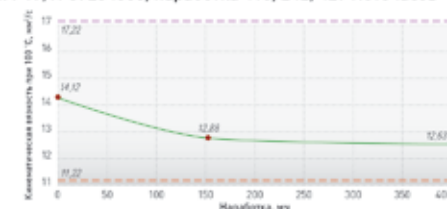
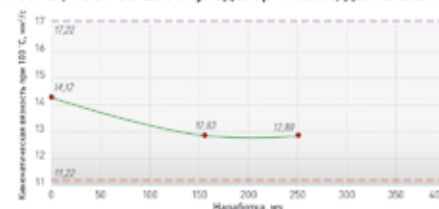
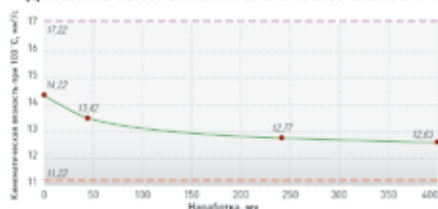
ной композицией присадок. Разработано в соответствии с требованиями самых современных производителей техники Cummins CES 20078, MB 228.3, MAN M3275, Volvo VDS-3, DEUTZ DQC-III, Renault Trucks RLD/RLD-2, MTU cat. 2, Caterpillar ECF-1a. Масло имеет лицензию API CI-4/SL и обладает повышенным запасом эксплуатационных свойств.

Динамика изменения кинематической вязкости при 100 °С, ГОСТ 33-2000 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37211823, наработка 407 моточасов

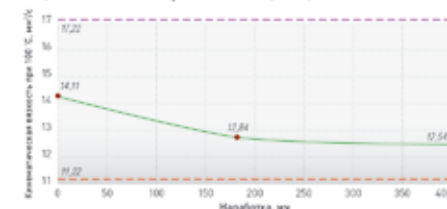
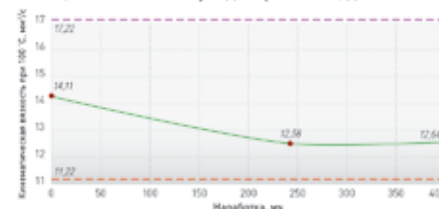
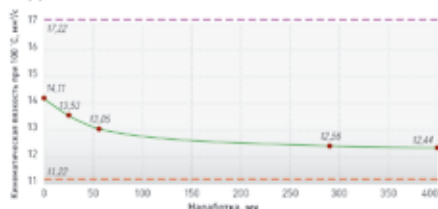


Анализы результатов испытаний моторного масла проводились в лаборатории ООО «КАМСС», аккредитированной в системе ГОСТ Р. Лабораторный анализ результатов показал, что вязкостно-температурные свойства моторного масла G-Profi MSI Plus SAE 15W-40 находятся в интервале допустимых значений в течение наработки вплоть до 452 моточасов при штатной эксплуатации бульдозера Т 35.01.

Динамика изменения кинематической вязкости при 100 °С, ГОСТ 33-2000 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37234605, наработка 415, 242, 427 моточасов



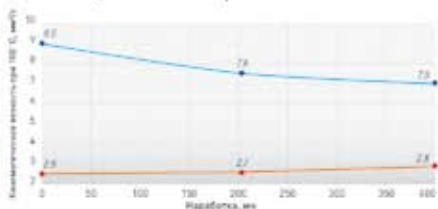
Динамика изменения кинематической вязкости при 100 °С, ГОСТ 33-2000 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37234702 наработка 372, 315, 452 моточасов



--- Кинематическая вязкость — Минимальный предел вязкости — Максимальный предел вязкости

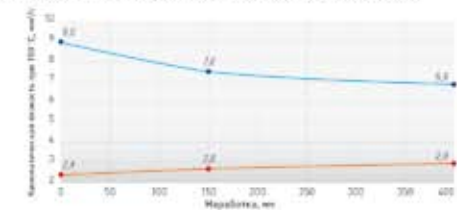
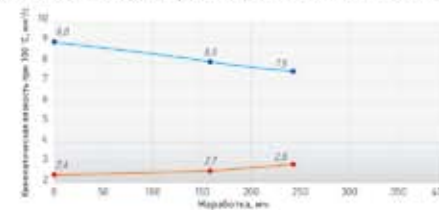
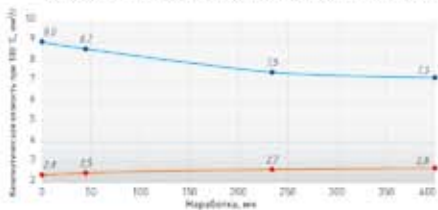


Динамика изменения кислотного и щелочного чисел, ГОСТ 11362-96 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37211823 наработка 407 моточасов

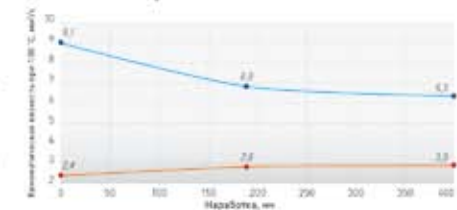
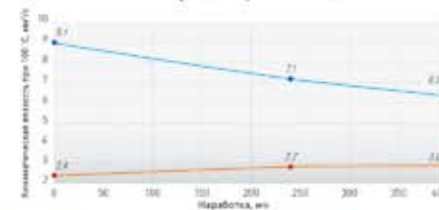
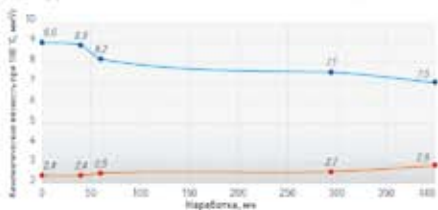


По показателям щелочного и кислотного чисел моторное масло G-Profi MSI Plus SAE 15W-40, при наработке до 452 моточасов, имеет высокий запас эксплуатационных свойств, что характеризует высокие противоокислительные и моющие свойства продукта.

Динамика изменения кислотного и щелочного чисел, ГОСТ 11362-96 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37234605 наработка 415, 242, 427 моточасов

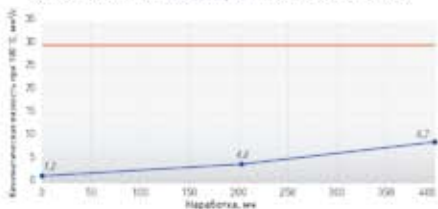


Динамика изменения кислотного и щелочного чисел, ГОСТ 11362-96 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37234702 наработка 372, 315, 452 моточасов



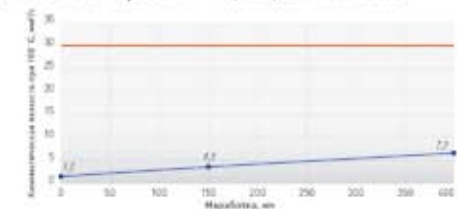
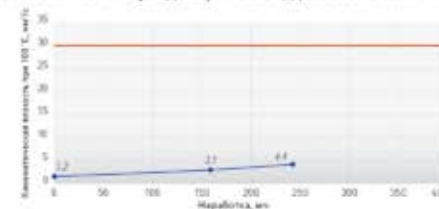
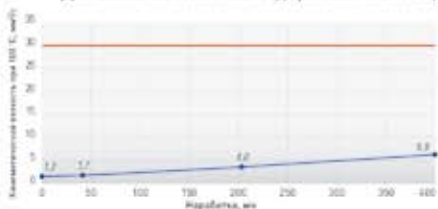
— Кислотное число — Щелочное число

Динамика накопления содержания железа, ASTM D 5185-09 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37211823 наработка 407 моточасов

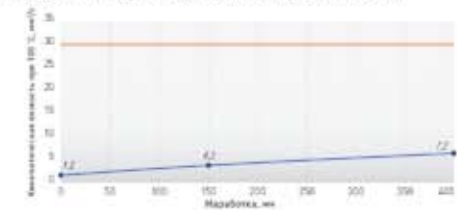
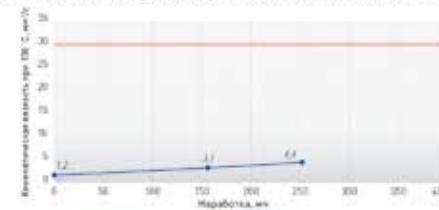
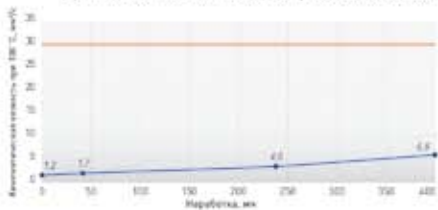


Эффективность противоизносных свойств моторного масла G-Profi MSI Plus SAE 15W-40 в течение всего периода испытаний подтверждена минимальным содержанием продуктов износа — железа, алюминия, свинца в работавшем масле. Содержание сажи, кремния и других загрязняющих веществ в ходе эксплуатации двигателей КТТА-19, при наработке до 452 моточасов, не превышает нормативных значений.

Динамика накопления содержания железа, ASTM D 5185-09 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37234605 наработка 415, 242, 427 моточасов



Динамика накопления содержания железа, ASTM D 5185-09 бульдозер Т-35.01, двигатель КТТА-19, №37234702 наработка 372, 315, 452 моточасов



— Железо — Предел железа

**Вывод:**

Моторное масло G-Profi MSI Plus SAE 15W-40 способно обеспечивать надежную работу двигателей КТТА-19 в условиях штатной эксплуатации бульдозеров Т 35.01 на предприятии ОАО «Разрезуправление «СУЭК-Кузбасс». Рекомендуем интервал замены составляет 250 моточасов, но необходимо отметить, что запас эксплуатационных свойств сохраняется вплоть до 450 моточасов наработки моторного масла. При эксплуатации моторного масла свыше 350 моточасов в тяжело нагруженных двигателях КТТА-19 рекомендуется проводить лабораторный контроль состояния моторного масла.

# Стратегия развития угольной генерации: переход от энергогенерирующих к энерготехнологическим комплексам\*

## МОЧАЛОВ Сергей Павлович

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

## КОЖУХОВСКИЙ Игорь Степанович

Генеральный директор  
ЗАО «Агентство по прогнозированию  
балансов в электроэнергетике»,  
канд. экон. наук

## ИВУШКИН Константин Анатольевич

Генеральный директор  
ООО «УК «СИБШАХТОПРОМСТРОЙ»,  
канд. экон. наук

## БАСКАКОВ Владимир Петрович

Кандидат техн. наук

В статье приведена стратегия создания и развития энерготехнологических комплексов модульной структуры, позволяющих, помимо тепловой и электрической энергии, производить целый спектр высокоценных продуктов с высокой добавленной стоимостью, таких как нанoadсорбенты, углеродные молекулярные сита, углеродные нановолокна, моторное топливо, широкий спектр строительных материалов. В качестве исходного сырья данные комплексы могут использовать уголь, в том числе низкосортный, любые виды твердого топлива (торф, сланец), отходы угледобычи и углеобогащения, другие виды техногенных отходов.

**Ключевые слова:** энергогенерирующие комплексы, энерготехнологические комплексы, угольная генерация.

**Контактная информация** — e-mail: rector@sibsiu.ru;  
тел.: +7 (3843) 463-502

В настоящее время в российской энергетике применяются технологии получения электроэнергии и тепла из угольного и других видов твердого топлива. При этом производится большое количество отходов, из которых последующей переработке подвергается лишь незначительная доля. В металлургии, химической, строительной и других отраслях промышленности в рамках технологических процессов выделяется большое количество тепла, которое выбрасывается в атмосферу. В связи с этим совокупный коэффициент использования исходного топлива в российской экономике имеет низкое значение.

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

Поэтому в качестве стратегической инициативы предлагается создавать различные энерготехнологические комплексы модульной структуры. В отличие от отраслевых технологий такие комплексы будут обеспечивать взаимосвязанные и комбинированные циклы производства как электроэнергетики и тепла, так и широкого ассортимента химической, строительной и другой высокоэкономичной и высокотехнологичной продукции.

Это позволит из того же объема исходного сырья получать ассортимент продукции значительно большей стоимости, чем при раздельном производстве энергии и материальных продуктов, с меньшими удельными затратами благодаря использованию энергии внутреннего продукта и рециклинга произведенного внутреннего продукта на собственное потребление. В качестве сырья данные комплексы могут использовать уголь, в том числе низкосортный, любые виды твердого топлива (торф, сланец), отходы угледобычи и углеобогащения, другие виды техногенных отходов.

Сопоставление традиционных и предлагаемых производственных систем приведено на рис. 1.

Данное направление является одним из немногих, где у российских ученых и специалистов имеется приоритет.

Создание энерготехнологических комплексов является межотраслевой задачей, поэтому это направление до настоящего времени не получило реальной поддержки и не было реализовано на практике из-за объективно существующих отраслевых барьеров.

В настоящее время нами разрабатывается несколько вариантов построения таких комплексов.

Особенности этих комплексов заключаются в следующем.

### 1. Энерготехнологические комплексы.

Наряду с генерацией тепловой и электрической энергии, комплексы характеризуются глубокой переработкой вторичных ресурсов, в том числе с селективным извлечением металлов и изотопов, производством попутной продукции — широкой линейкой строительных изделий и материалов.

### 2. Энергометаллургические комплексы.

Создаются на базе новых разработок непрерывных металлургических процессов струйно-эмульсионного типа с целью прямой переработки рудных материалов и отходов производства с получением годного металла, тепловой, электрической энергии, моторного топлива и строительных материалов.

### 3. Энергохимикотехнологические комплексы.

Основываются на технологиях глубокой переработки угля и продуктов коксования через процессы газификации и синтеза с получением химических продуктов (ЖМТ, метанол, диметилвый эфир и пр.).

### 4. Энергонанотехнологические комплексы.

Создаются на основе прямых химических процессов переработки углей и технологий каталитической конверсии синтез-газа с получением из продуктов синтеза наноструктурных материала-



Рис. 1. Сравнение производственных схем

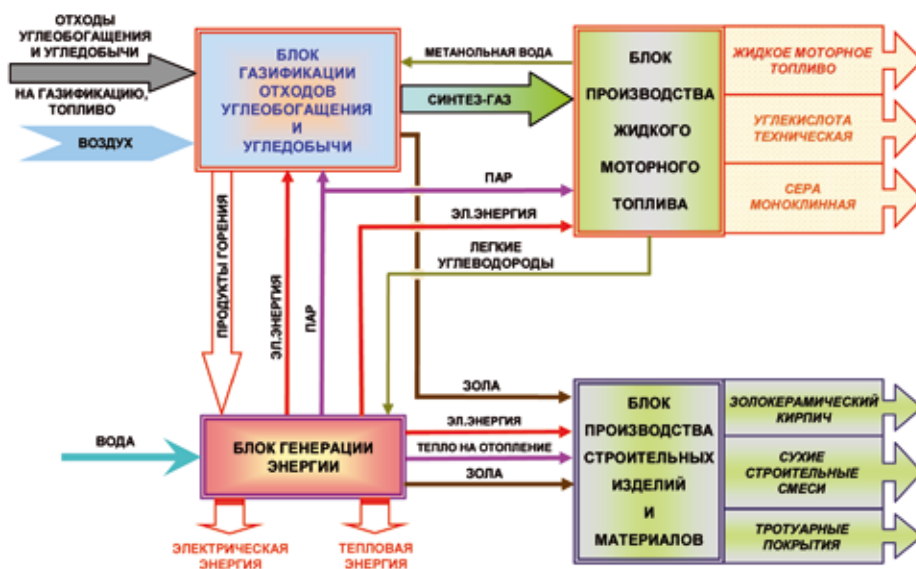


Рис. 2. Структура энерготехнологического комплекса переработки угля и отходов углеобогащения

лов (наноадсорбент, углеродные молекулярные сита, углеродные нановолокна).

Рассматриваемые комплексы могут создаваться как вновь строящиеся объекты, так и путем реконструкции существующих и удачно вписываются в инфраструктуру горнодобывающих и перерабатывающих предприятий с комплексной переработки отходов всех видов.

Например, функционирование энерготехнологических комплексов осуществляется за счет организации внутренних процессов и замыкания технологических связей (рис. 2), которые позволяют значительно повысить эффективность и добавленную стоимость за счет комплексного использования исходных ресурсов и достижения высокого КПД.

Это можно осуществить за счет **оптимизации структуры и технологических режимов проектируемых обогатительных фабрик нового поколения**. Заменяя полностью или частично сжигаемый уголь для получения необходимого предприятию тепла и электроэнергии, можно существенно понизить требования к содержанию угля в отходах, что позволяет либо устранить из структуры фабрики дорогостоящие процессы и агрегаты обогащения, либо выбирать экологически выгодные технологические режимы, оптимизируя технико-экономические показатели получения трех видов продукции — концентрата, тепла, электроэнергии.

Энерготехнологический комплекс в структуре коксохимического предприятия можно реализовать на основе процесса получения кондиционного синтез-газа и процесса внутрициклового газификации каменноугольной смолы и продуктов разделения коксового газа коксохимических предприятий, с получением жидкого моторного топлива и/или широкой линейки химических продуктов (метанол, диметиловый эфир и пр.). В настоящее время излишки коксового газа сжигаются на факельных газосбросных устройствах с выбросом в атмосферу продуктов сгорания, представляющих собой, преимущественно, углекислый газ, окислы азота и серы, без утилизации тепла.

Таким образом, следующим шагом повышения эффективности энергогенерирующих комплексов являются мероприятия, направленные на разработку и создание энерготехнологических комплексов с модульной структурой, что позволяет перейти

на качественно новый уровень развития топливно-энергетического комплекса России, а именно получения наряду с тепловой и электрической энергией еще целого спектра высокоценных продуктов с высокой добавленной стоимостью. Одновременно энерготехнологические комплексы требуют более низких капитальных вложений в организацию производства, обусловленных короткими технологическими связями, трансфертом дешевого энергетического потока на собственные производственные нужды, пониженными эксплуатационными затратами из-за отсутствия промежуточных технологических потоков, высоким КПД трансформации энергии входного потока исходных материалов до конечного готового продукта, утилизацией выделяющейся вторичной энергии и отходов производства.

# Государственно-частное партнерство в жизнедеятельности углепромышленных моногородов

В статье приведены основные направления совершенствования государственно-частного партнерства при модернизации жизнедеятельности углепромышленных моногородов, включая: интеграцию интересов государства и бизнеса; механизм реализации государственно-частного партнерства; проблемную ориентацию проектов государственно-частного партнерства; практику реализации государственно-частного партнерства в углепромышленных моногородах.

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство, углепромышленные моногорода, множества интересов государства и частного бизнеса, органы государственной власти и органы местного самоуправления, бизнес-структуры, модернизация, факторы эффективности.

**Контактная информация —**

тел.: +7 (495) 777-18-71, +7 (495) 691-23-32

## Интеграция интересов государства и частного бизнеса

По мере развития угольной отрасли на базе старопромышленных и осваиваемых новых регионов добычи угля все более актуализируются проблемы комплексной инновационно ориентированной модернизации исторически сложившегося и вновь формирующегося социально-экономического уклада углепромышленных моногородов на основе реализации принципов и методов многостороннего партнерства органов государственной власти и органов местного самоуправления с различными бизнес-структурами.

Повышенное внимание к государственно-частному партнерству в угольной промышленности в различных его формах и сферах применения, в том числе в деле обеспечения жизнедеятельности моногородов отраслевой специализации [1, 2, 3], обусловлено тем, что при существующих отношениях собственности на углепромышленных территориях, где градообразующие угольные предприятия находятся в групповой (акционерной) или индивидуальной частной собственности, это партнерство при грамотной его экономической и правовой организации является эффективной формой взаимодействия хозяйствующих субъектов (государства<sup>1</sup>

**ПЯТКИН**

**Александр Михайлович**

Доктор экон. наук, профессор

(ОАО «ЦНИЭИУголь»)

**РОЖКОВ**

**Анатолий Алексеевич**

Доктор экон. наук, профессор

(ООО «ИНКРУ»)

и частного бизнеса), имеющих властные полномочия, средства производства, рабочую силу, финансовые и другие ресурсы, комплексно необходимые для реализации экономически и социально важных проектов. При этом формы и масштабы участия, интересы и ответственность государства и бизнеса согласованно устанавливаются с учетом определяющей общественной направленности осуществляемых программно-целевых мероприятий в рамках конкретных производственно-экономических и социальных проектов. Затраты, обязательства, финансовые и другие риски, а также достигнутые при взаимовыгодном сотрудничестве государства и частного предпринимательства результаты в процессе реализации различных проектов распределяются между сторонами согласованно достигнутым договоренностям.

В отечественной и зарубежной практике в зависимости от реальных обстоятельств и интересов сторон используются различные формы реализации государственно-частного партнерства, в том числе: контракты, договоры или соглашения, заключаемые органами государственной или местной власти с субъектами частного бизнеса; арендные отношения, включая аренду (лизинг), если одной стороной является частный бизнес; соглашения о разделе продукции, применяемые главным образом в недропользовании, а также концессионные соглашения (договоры) и другие формы.

При формировании тех или иных договорных соглашений, а также при реализации конкретных проектов в рамках государственно-частного партнерства принципиальным вопросом является осознание и сопряжение реально сущес-

твующих государственных (А) и персонализированных предпринимательских (В) интересов, находящихся в разных множествах целей конкретных видов деятельности партнеров (рис. 1).

Так, если баланс интересов и ответственности государства имеет, прежде всего, социальную направленность на создание (в том числе при участии частного бизнеса) экономических и других условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека [4, ст. 2, 7, 34 и др.], то во главе интересов частного предпринимательства обычно, как известно, стоит получение максимальной прибыли на основе активной мобилизации различных факторов ее достижения, в том числе за счет расширения возможностей развития своей социально ориентированной предпринимательской деятельности при правовой, экономической, организационно-административной и другой поддержке со стороны государственных органов в разнообразных ее формах. Вместе с тем, несмотря на различные конечные целевые ориентиры государства и бизнеса, их интересы на различных этапах совместной позитивной деятельности могут и, по определению, должны быть, как минимум, непротиворечивыми, а, в конечном счете, частично или полностью синхронизироваться в створе общественно ответственных целей государственно-частного партнерства, изначально определяемых органами государственной власти и органами местного самоуправления. В итоге в сфере пересечения множеств А и В (см. рис. 1) формируется новое конкретное активное множество прямо или опосредованно совпадающих целевых интересов государства и частного бизнеса  $C=A \cap B$ . Например, крупномасштабное совпадение таких интересов при государственно-частном партнерстве в угольной отрасли достигается в той или иной форме в процессе реализации проектов: развития транспортных и социальных инфраструктур на углепромышленных территориях; создания системообразующих диверсифицированных производств и социальных объектов в моногородах с использованием кумулятивного эффекта интеграции бюджетных и частных инвестиций; комплексного стратегически важного и экономически выгодного для государства и бизнеса экономического и социального освоения новых углепромышленных тер-

<sup>1</sup> Здесь и далее понимаются органы государственной власти на федеральном и региональном уровнях, а также органы местного само-

управления в рамках наделенных им законом отдельных государственных полномочий [4, ст. 132].

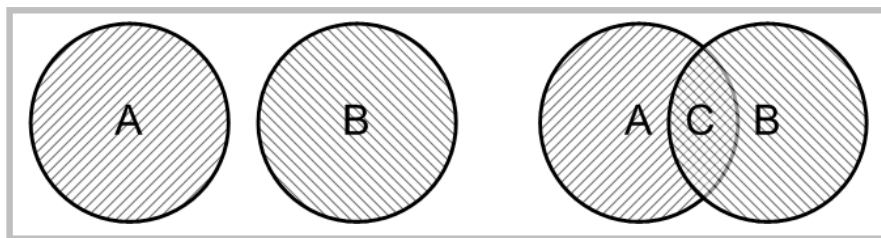


Рис. 1. Множества интересов в рамках государственно-частного партнерства:  
 A и B — множества целевых интересов, соответственно, государства и бизнеса;  
 $C=A \cap B$  — множество совпадающих целевых интересов государства и бизнеса (общая часть пересекающихся множеств A и B)

риторий в Сибири и на Дальнем Востоке; формирования инновационно ориентированных кластеров различного профиля и многих-многих других проектов федерального, регионального и отраслевого характера.

Именно возможность **совпадения** интересов государства и частного бизнеса при реализации тех или иных социально-экономических проектов, стимулирующего взаимовыгодную консолидацию их усилий и ресурсов, является главным побудительным мотивом (форсификатором) формирования и развития государственно-частного партнерства. Соответственно, органы государственной власти и органы местного самоуправления, как и взаимодействующие с ними бизнес-структуры, объективно заинтересованы интегрировать в согласованной целенаправленности свои по принадлежности полномочия, социально-экономические обязательства и ресурсные возможности с целью достижения наиболее эффективными путями общественно и персонализированно значимых результатов партнерской деятельности.

Учитывая, что в России и ее субъектах уже имеется определенный институциональный и практический опыт государственно-частного партнерства, в том числе в углепромышленных регионах, сейчас весьма важно, чтобы эта форма взаимовыгодных в социально-экономическом смысле отношений государственных органов и бизнес-структур последовательно активизировалась организационно и содержательно с учетом программно-целевых территориальных и отраслевых особенностей реализации возрастающего количества конкретных экономической и социально значимых проектов. Для этого, как показывает анализ факторов эффективности государственно-частного партнерства [5, 6 и др.], прежде всего, требуется дальнейшее ускоренное системно организованное формирование и развитие на федеральном, региональном и отраслевом уровнях законодательно регламентированных прозрачных и взаимоприемлемых принципов и механизмов социально ориентированного **сотрудничества** государства и частного

бизнеса при  $C=A \cap B \rightarrow \max$ , объективно необходимом в современных условиях совершенствования организации хозяйствования в экономике на всех ее уровнях и активного реформирования социальной инфраструктуры.

В целом при сложившихся в России особенностях рыночных отношений государственно-частное партнерство должно развиваться, как минимум, на основе таких базовых экономико-нравственных положений (по существу, экономико-нравственных заповедей), как:

- **экономическая и социальная заинтересованность** хозяйствующих партнеров в процессе их совместной деятельности, проявляющаяся в тех или иных формах, надежно защищенных действующим законодательством;
- **ответственное исполнение** юридическими и физическими лицами экономических, социальных, экологических и других конституционных и конкретных договорных обязательств в рамках действующего в Российской Федерации законодательства;
- **честность** партнеров в их совместной административной, социально-экономической и других видах законно допустимой деятельности. Здесь уместно вспомнить, как еще в 1912 г. это понятие определил академик Российской академии наук И.И. Янжул в своей работе «Экономическое значение честности: (забытый фактор производства)»: «Ни одна из добродетелей, создающих наибольшие богатства в стране, не имеет такого крупного значения, как честность... Поэтому все цивилизованные государства считают своим долгом обеспечить существование этой добродетели самыми строгими законами и требовать их исполнения. Здесь разумеется: 1) честность как исполнение обещания; 2) честность как уважение чужой собственности; 3) как уважение к чужим правам; 4) как уважение к существующим законам и нравственным правилам» [7].

Если рассматривать развитие государственно-частного партнерства применительно к реализации проектов обеспечения активной жизнедеятельности углепромышленных моногородов на различных стадиях их существования и модернизации, то здесь в каждом конкретном случае, особенно при целевом настрое на обеспечение  $C=A \cap B \rightarrow \max$ , обычно требуется адресное решение многих иерархически сопряженных по форме и содержанию институциональных, экономических, социальных и других задач. Структурную композицию этих задач и механизм их решения органами государственной власти и органами местного самоуправления во взаимодействии с различными бизнес-структурами на принципах общественно ориентированного партнерства можно обобщенно представить как систему содержательно и организационно интегрированных комплексов последовательно-параллельно выполняемых программно-целевых мероприятий при условиях сбалансированных интересов и солидарной ответственности государства и частного бизнеса в процессе их совместной деятельности.

### Механизм реализации государственно-частного партнерства

Логически и организационно сопряженные системообразующие программно-целевые мероприятия по обеспечению жизнедеятельности углепромышленных моногородов при государственно-частном партнерстве в принципе следует понимать как единый полиструктурный (по исполнителям и мероприятиям) механизм взаимодействия государства и частного предпринимательства, функционирующий в соответствии с основными положениями Конституции России и действующими на их основе нормативными и правовыми актами федерального, регионального, отраслевого и местного уровней (рис. 2).

В рамках механизма, представленного на рис. 2, программно-целевые мероприятия структурно интегрированы в комплексы  $A, \dots, S$  и  $D', \dots, S'$ , каждый из которых отражает по институциональной, экономической и социальной принадлежности основные функции органов государственной власти и местного самоуправления во взаимодействии с различными бизнес-структурами, согласованно (по форме и содержанию) участвующими в экономически и социально значимых проектах. Применительно к статусу и полномочной деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления каждый из этих комплексов ( $A, \dots, S$ ) может состоять из множества соответствующих ему конкретных мероприятий  $\{a\}, \dots, \{s\}$  по обеспечению достойной жизнедеятельности моногородов, вклю-

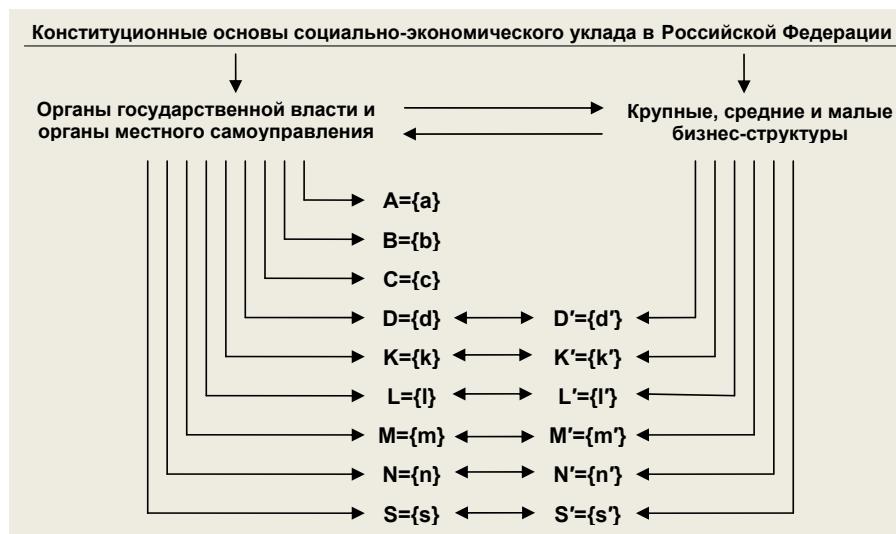


Рис. 2. Схема механизма государственно-частного партнерства при модернизации жизнедеятельности углепромышленных моногородов

чая: **A = {a}** — институциональное и правовое обеспечение производственного, кадрового, социально-экономического и экологического программно-целевого развития углепромышленных моногородов; **B = {b}** — экспертиза полномочными органами власти планируемых программно-целевых мероприятий на предмет их экономической и социальной эффективности, а также производственной и экологической безопасности; **C = {c}** — государственное содействие разработке и реализации программно-целевых мероприятий экономическими и другими методами; **D = {d}** — прямая финансовая поддержка социально-экономических мероприятий, программно реализуемых в моногородах за счет собственных и привлеченных на коммерческих началах средств; **K = {k}** — обеспечение социальных гарантий работникам градообразующих предприятий и всему населению моногородов в их жизнедеятельности; **L = {l}** — целевое создание условий для обеспечения эффективной занятости населения моногородов на основе реализации антикризисных программ регионального и местного диверсифицированного развития; **N = {n}** — содействие модернизации и повышению эффективности использования собственного производственного, экономического и социального потенциала моногородов, в том числе на основе государственно-частного партнерства; **M = {m}** — всесторонняя поддержка развития социальной сферы и экологической защиты моногородов с учетом специфики их техногенной угольной специализации; **S = {s}** — комплекс других инновационно ориентированных программно-целевых мероприятий в производственной и социально-экономической сферах при конструктивном взаимодействии органов государственной власти и органов местного самоуправления с общественными

объединениями граждан, коммерческими и некоммерческими организациями по принадлежности к решаемым проблемам жизнеобеспечения углепромышленных моногородов. Что касается регламентированного на договорной основе участия крупных, средних и малых бизнес-структур в поддержке и планомерном развитии жизнедеятельности моногородов, то оно реализуется в форме конкретных производственных, социально-экономических и экологических мероприятий **D' = {d'}**, ..., **S' = {s'}**, осуществляемых в согласованной взаимосвязи с **D = {d}**, ..., **S = {s}** на принципах государственно-частного партнерства и корпоративной социальной ответственности.

Укрупненный представленный в обобщенном виде механизм государственно-частного партнерства (см. рис. 2) ориентирован на практическое использование как в полном составе его программно-целевых мероприятий, так и в частных случаях в качестве **системообразующего ориентира** при формировании индивидуально адресных механизмов взаимодействия государства и частного предпринимательства в процессе решения экономических, социальных, экологических и других проблем жизнедеятельности того или иного конкретного углепромышленного моногорода (муниципального образования). При этом системообразующие программно-целевые мероприятия в каждом адресном механизме формируются по составу, содержанию и принадлежности к ответственным исполнителям на основе данных предварительно выполненной комплексной целевой диагностики реально сложившегося социально-экономического состояния каждого рассматриваемого моногорода и прогнозных вариантных оценок его возможной жизнедеятельности в перспективе. Соответственно по мероприятиям (проектам), осуществляемым в рамках

государственно-частного партнерства, устанавливаются взаимосогласованные вклады каждого партнера (институциональные, финансовые, материальные и др.), надежно обеспечивающие в целом практическую реализацию этих мероприятий в содержательном и календарном регламентах.

**Проблемная ориентация проектов государственно-частного партнерства**

Программно-целевые мероприятия (проекты), реализуемые в рамках рассмотренного ранее механизма государственно-частного партнерства (см. рис. 2), структурированы организационно и содержательно применительно к обеспечению экономической и социально достойного существования тех или иных моногородов, конструктивно ориентируются на практическое решение таких актуальных проблем жизнедеятельности каждого конкретного углепромышленного поселения, как:

- **повышение** уровня использования на инновационной основе имеющегося собственного производственно-экономического и природно-ресурсного потенциала углепромышленной территории, включая: действующие и вновь создаваемые производственные мощности угольного и неугольного профиля при последовательном росте масштабов диверсификации экономики моногорода, в том числе на основе развития малого и среднего предпринимательства; промышленные и транспортные системы ликвидированных нерентабельных предприятий; земельные ресурсы сельскохозяйственного, лесного и другого назначения (естественные или рекреационированные после ведения горных работ); вторичные промышленные, сельскохозяйственные, твердые бытовые и другие отходы, а также корпоративно привлекаемые в экономику города различные ресурсы смежных территорий. При определенных благоприятных условиях дополнительным фактором активизации жизнедеятельности моногорода может быть его региональная конкурентоспособность в случае формирования новых и развития действующих территориальных производственных и транспортных систем. В целом, реализуемые программно-целевые мероприятия при взаимовыгодном партнерстве органов государственной власти и органов местного самоуправления с различными бизнес-структурами должны быть предметно направлены на формирование инновационно ориентированных условий

(«рычагов» роста производства) для обеспечения, по возможности, самодостаточной в экономическом и социальном отношениях жизнедеятельности городов, в том числе стагнирующих углепромышленных поселений, утративших свою градообразующую специализацию.

В тех изначально созданных углепромышленных моногородах, где при практически полной ликвидации градообразующих угледобывающих предприятий и отсутствии на перспективу объективно необходимых предпосылок для экономики и социально приемлемого поддержания и развития этих городов государственно-частное партнерство может также успешно осуществляться при реализации проектов переселения трудоизбыточного их населения в другие местности, испытывающие потребность в рабочей силе и имеющие персонализированно подходящие условия жизни для прибывающих из стагнирующих углепромышленных поселений. При этом в целом к переселению людей из мест, уже освоенных и обжитых нелегким трудом многих поколений, следует относиться как к особо вынужденной мере в тех случаях, когда на федеральном, региональном и местном уровнях полностью исчерпаны все традиционные и качественно новые институциональные, экономические и другие возможности нормализовать жизнедеятельность стагнирующих монопоселений. Не следует на будущее оставлять экономически и социально «вымирающие» территории, особенно в российских дальневосточных регионах с опасно в геополитическом отношении уменьшающейся численностью населения [8];

- **активизация** использования человеческого капитала двуедино как путем обеспечения трудоспособного населения моногорода возможностями практически реализовать свое конституционное право на труд, так и создания соответствующих условий для значительного инновационно инициированного подъема производительной силы и, соответственно, эффективности труда. В этой связи необходимо, чтобы при государственно-частном партнерстве продуктивная в личном и общественном отношении работа имела для всех, кто ищет работу и готов приступить к ней, используя свои навыки и способности. И дело здесь не только и не столько в достижении и поддержке экономически и социально приемлемой занятости населения, но и в модернизации имеющегося трудового потенциала моногорода, в том числе путем организационного и содержательного реформирования скоординированными

усилиями государства и частного бизнеса существующей системы профессионально-квалификационной подготовки и переподготовки кадров всех категорий применительно к современным особенностям и потребностям технического и экономического функционирования градообразующего угольного и смежных производств, включая малое и среднее предпринимательство в производстве товаров народного потребления, строительстве, социально-бытовых услугах и инновационной деятельности. При этом программно-целевые мероприятия при государственно-частном партнерстве должны обеспечивать не только повышение профессионализма работников каждого в своей сфере деятельности, но и их персонализированную экономическую и социальную ответственность за результаты своего труда, в том числе в деле инновационно ориентированного полипрофильного развития местной экономики и социальной сферы;

- **повышение** ценности и престижности **шахтерского труда** как основного источника доходов и социального благополучия поселений угледобывающей специализации при условии обеспеченности его достойной заработной платой и соответствующими социальными гарантиями. Здесь следует учитывать, что в последние десятилетия шахтерский труд систематически обесценивался по мере относительно ускоренного развития нефтяной и газовой отраслей промышленности, а также недостаточно урегулированного в институциональном и социально-экономическом отношении перехода градообразующих угледобывающих предприятий в частную собственность в условиях ослабления роли государства как гаранта социально справедливого присвоения результатов шахтерского труда, а также поддержания нормальных в современном понимании условий жизни населения углепромышленных городов и поселков;
- **последовательная модернизация** социального обустройства действующих шахтерских городов и поселков, включая: жилой фонд, газо-, тепло-, электро — и водоснабжение, гостиницы, дома и общежития для приезжих и многие другие объекты жилищно-коммунального хозяйства, которые не только физически и морально устарели, но и подверглись негативным воздействиям при добыче и пере-

работке угля (деформация земной поверхности под жилыми массивами и промышленными объектами, выбросы в атмосферу и на поверхность загрязняющих их веществ, сброс шахтных вод с вредными примесями в природные водоемы и источники питьевого и хозяйственного назначения, нерегулируемый выход на поверхность взрывоопасных газов, в том числе на территории жилых массивов и т.д.);

- **стабильный рост** инвестиционной привлекательности углепромышленных моногородов путем создания благоприятных институциональных, экономических и инфраструктурных условий для ускоренного вовлечения в хозяйственный оборот собственного, а также привлеченного извне капитала с инновационно ориентированными техническими средствами и технологиями в производстве конкурентоспособной продукции и услуг, в том числе на современных принципах полипрофильной его **кластерной** организации. При этом все инвестиционные ресурсы, которые в процессе реализации государственно-частного партнерства возможно консолидировать на каждой углепромышленной территории (государственная финансовая поддержка социально-экономических программ, бюджетные кредиты, средства кредитных учреждений, адресные государственные и частные средства на строительство и модернизацию конкретных предприятий, финансовые ресурсы региональных и местных бюджетов, средства различных фондов содействия решению актуальных социально-экономических проблем территории и др.), должны быть программно-целевым путем направлены на те ключевые звенья экономики и социальной сферы моногородов, от которых в первую очередь зависят стабилизация и дальнейшее поступательное развитие их жизнедеятельности. Важную роль здесь могут играть зарубежные инновационно обеспеченные инвестиции при условии взаимно сбалансированных интересов городов в части их социально-экономического развития и инвесторов, желающих надежно в пределах экономически приемлемого риска получить высокую прибыль от вложенного капитала.

Наряду с указанными выше и другими актуальными на сегодня и потенциально возможными в перспективе направлениями реализации программно-целевых

мероприятий (проектов) на основе государственно-частного партнерства в деле обеспечения экономически и социально активной жизнедеятельности конкретных углепромышленных моногородов с их индивидуальными экономическими и социальными особенностями, уместно обратить внимание и на тот непреложный факт, что и само это партнерство, во многом еще проходящее определенную стадию своего становления, также нуждается в непрерывном нормативно-правовом, структурно-содержательном и другом совершенствовании. В частности, это касается конкретных механизмов государственного управления и местного самоуправления в части квалифицированно организованных социально-экономического мониторинга и регулирования условий жизнедеятельности углепромышленных моногородов. Регулирование в данном случае должно быть целенаправленно ориентировано на достижение самодостаточного в социально-экономическом отношении развития монопоселений угольной специализации при адресной нормативно-правовой и другой поддержке государства с учетом на его уровне заинтересованного участия в этом деле различных бизнес-структур как пользователей природными, трудовыми и другими ресурсами на территории их деятельности. Здесь отношения органов власти и частного бизнеса должны стратегически и адресно в широком диапазоне реальных обстоятельств в текущем периоде и перспективе строиться и практически решаться на принципах субсидиарности в деле обеспечения жизнедеятельности углепромышленных моногородов.

Учитывая, что актуальные вопросы непосредственно практической реализации государственно-частного партнерства и факторы повышения его эффективности при модернизации углепромышленных моногородов будут изложены во второй части данной статьи, представляется целесообразным дополнительно акцентировать внимание на следующих принципиальных положениях по рассматриваемой проблематике:

- при сложившихся отношениях собственности в угольной и других смежных с ней отраслях экономики и промышленности социально ответственная реализация государственно-частного партнерства в процессе комплексного решения актуальных проблем жизнедеятельности углепромышленных моногородов в современных условиях является магистральным направлением развития этих городов, предметно отвечающего на вызовы их настоящего и реализующего стратегию будущего;
- реальная эффективность партнерства государства и частного

бизнеса при модернизации углепромышленных моногородов, как во всех других случаях, базируется на сопряжении индивидуальных множеств целевых интересов каждого из них при условии пересечения этих множеств, в результате которого формируется новое в социально-экономическом отношении множество совпадающих в той или иной мере интересов партнеров, содержание которого является решающим фактором возникновения и реализации их взаимовыгодного и устойчивого взаимодействия в различных его законодательно и социально-экономически приемлемых формах;

- механизмы государственно-частного партнерства при решении конкретных проблем инновационного развития экономики и социальной сферы углепромышленных моногородов должны разрабатываться и практически реализовываться так, чтобы они, будучи системообразующими субстанциями, обеспечивали на основе составляющих их логически и организационно сопряженных мероприятий достижение изначально поставленных социально-экономических целей при наиболее рациональном в каждой конкретной ситуации использовании совместных усилий и ресурсов государства и частного бизнеса. Реализуемые в механизмах программно-целевые мероприятия должны быть институционально обеспеченными и актуально практически востребованными с учетом того, что исторически сложившаяся обстановка, особенно в старопромышленных городах угольной специализации, требует не только решения накопившихся повседневных текущих проблем их жизнедеятельности, но и глубоких долгосрочных и капиталоемких преобразований их экономики и социальной инфраструктуры на современных инновационных принципах развития;
- принятые к практической реализации механизмы государственно-частного партнерства и составляющие их комплексные программно-целевые мероприятия должны опираться на надежную законодательно-правовую и методологическую базу, как в части полномочной деятельности государственных структур по вертикали управления от федерального уровня до органов местного самоуправления, так и в обеспечении взаимоприемлемых отношений

государства и частного бизнеса, основанных на принципах деловой прозрачности и совместной социально-экономической ответственности этих отношений при сопряжении интересов сторон, реальных вкладов каждой из них в общее дело с учетом преодоления возможных финансовых, коммерческих, внутрипартнерских и других рисков в процессе осуществления конкретных проектов. Необходимость первого и второго направлений совершенствования указанной базы касается практически всех элементов и функциональных связей в системе государственно-частного партнерства.

*Список литературы*

1. Рожков А. А., Пяткин А. М. Системообразующие подходы к обеспечению жизнедеятельности моногородов угольной специализации / антикризисное управление: производственные и территориальные аспекты. — Труды VII Всероссийской научно-практической конференции. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2010. — С. 122-130.
2. Пяткин А. М. Проблемы жизнедеятельности углепромышленных моногородов. — В сб. научных трудов «Социально-экономические и организационные проблемы стабилизации и развития угольной промышленности», вып. 24. — М.: ОАО «ЦНИЭИУголь», 2010. — С. 43-53.
3. Пяткин А. М., Рожков А. А., Корчак О. А. Комплексный программно-целевой подход к модернизации экономики углепромышленных моногородов на основе государственно-частного партнерства. — В сб. научных трудов «Социально-экономические и организационные проблемы стабилизации и развития угольной промышленности», вып. 27. — М.: ОАО «ЦНИЭИУголь», 2011. — С. 53-65.
4. Конституция Российской Федерации. — М.: Юристъ, 2005. — 56 с.
5. Алпатов А. А., Пушкин А. В., Джaparидзе Р. М. Государственно-частное партнерство: Механизмы реализации. — М.: Альпина Паблишерз, 2010 — 196 с.
6. Салихов Х. М. Законодательная база для развития механизма государственно-частного партнерства создана, но ее надо совершенствовать. Сайт: государственно-частное партнерство в России. — Интернет-ресурс: <http://www.PPP-RUSSIA.RU>
7. Русские экономисты (XIX — начало XX века) — М.: Институт экономики РАН, 1998. — С. 106-107.
8. Социально-экономическое положение Дальневосточного федерального округа в 2010 году. — М.: Федеральная служба государственной статистики, 2011. — 82 с.

**(Окончание статьи  
в ближайшем номере журнала)**



# О необходимости системного подхода к проектированию профессиональных стандартов в угольной промышленности

Статья посвящена вопросам проектирования профессиональных стандартов в угольной промышленности. Рассмотрены принципы системного подхода к разработке нормативно-методических документов. Предложены методические подходы к формированию стандартов с учетом специфики отрасли.

**Ключевые слова:** профессиональный стандарт, системный подход, структура и содержание стандарта.

**Контактная информация** — тел: +7 (495) 777-18-71

**ГРИБИН**

**Юрий Георгиевич**

Доктор экон. наук, профессор  
(ОАО «ЦНИЭИУголь»)

**ЕФИМОВА**

**Галина Африкановна**

Канд. экон. наук  
(ОАО «ЦНИЭИУголь»)

**ПОПОВ**

**Владимир Николаевич**

Доктор экон. наук, профессор  
(ОАО «ЦНИЭИУголь»)

**РОЖКОВ**

**Анатолий Алексеевич**

Доктор экон. наук, профессор  
(ООО «ИНКРУ»)

Профессиональные стандарты должны стать в настоящее время одним из важнейших средств повышения эффективности организации, нормирования, оплаты и стимулирования труда, а также рационализации форм и методов подготовки персонала во всех отраслях промышленности, способствовать решению задач модернизации и инновационного развития производства.

При обосновании структуры и параметров профессионального стандарта, а также методов их проектирования на практике должны реализовываться принципы системного подхода. Формирование блока профессиональных стандартов для подземных рабочих, занятых на горных и горно-капитальных работах угольных шахт, предполагает взаимодействие и взаимосвязи с блоками профессиональных стандартов других видов производств, процессов и категорий работников (рис. 1).

Блок профессиональных стандартов работников, занятых на подземных горных и горно-капитальных работах, входит в качестве подсистемы в общую систему стандартизации процессов труда в угольной промышленности. Данная подсистема должна находиться во взаимосвязи со всеми другими смежными системами формируемых профессиональных стандартов в отрасли. При этом разрабатываемая общая система профессиональных стандартов в угольной промышленности, а также все входящие в нее смежные подсистемы могут рассматриваться по отношению к ней как внешняя среда, которая оказывает влияние на производство в виде общих и частных ограничений.

Исследования показали, что профессиональные стандарты для рабочих, занятых на подземных горных и горно-капитальных работах в угольной промышленности, необходимо рассматривать, с одной стороны, с точки зрения совокупности разрабатываемых на научной основе взаимосвязанных и взаимозависимых структурных элементов и параметров, а с другой — непрерывного технологического, профессионального, квалифицированного совершенствования процессов разделения труда, позволяющих повысить уровень и качество организации, нормирования, оплаты и материального стимулирования всех аспектов деятельности с учетом необходимости их модернизации и инновационного развития.

Показатели входа и выхода каждой системы профессиональных стандартов в отрасли определяются применительно к современному уровню развития организации производства и труда. Показатели на входах систем профессиональных стандартов представляют собой, по сути дела, задание на проектирование или совершенствование отдельных подсистем (элементов), а на выходе — результаты исследований и разработки основных составляющих их структурных элементов и параметров, оформленные в виде конкретных профессиональных стандартов по комплексам рабочих процессов или унифицированным профессиям.

На рис. 2 приведена рекомендуемая структурная схема, характеризующая процедуру системного формирования профессионального стандарта для рабочих, занятых на подземных горных и горно-

капитальных работах.

Данная схема сформирована с учетом результатов обобщения межотраслевого, отраслевого и зарубежного опыта. Следует отметить, что она может быть упрощена или детализирована с учетом целей и задач проектирования профессиональных стандартов применительно к отдельным видам угледобывающего производства, а также к системе стандартов в целом и отдельным ее структурным составляющим.

Исследования показали, что входящие в систему профессиональных стандартов структурные элементы и параметры различаются не только выполняемыми функциями, но и кругом решаемых целей и задач, связаны между собой прямыми и обратными связями в соответствии с основными принципами их проектирования. На практике наличие обратных связей позволяет производить оценку соответствия вариантов решения, принимаемых в процессе проектирования и совершенствования профессионального стандарта и отдельных его структурных элементов (параметров), исходным целевым установкам и производить корректировку системы в целом.

Система профессиональных стандартов характеризуется различными типами связей, выявление и анализ которых являются одной из важнейших методических задач, решаемых при системном подходе к ее проектированию. Совокупность связей между отдельными элементами данной системы приводит к понятию «структура профессиональных стандартов» и определяет методологию ее проектирования (совершенствования). При изучении структуры системы профессионального стандарта должны выделяться связи не только по вертикали (иерархические уровни), но и по горизонтали (между отдельными видами деятельности, рабочими процессами, профессиями). Такой подход позволяет проектировать и совершенствовать систему профессиональных стандартов с учетом особенностей отдельных ее составных частей (элементов, параметров). Каждая входящая в систему профессионального стандарта подсистема (элемент) имеет, как и



Рис. 1. Схема, характеризующая место профессиональных стандартов рабочих, занятых на подземных горных и горно-капитальных работах шахт, в общей системе профессиональных стандартов в угольной промышленности

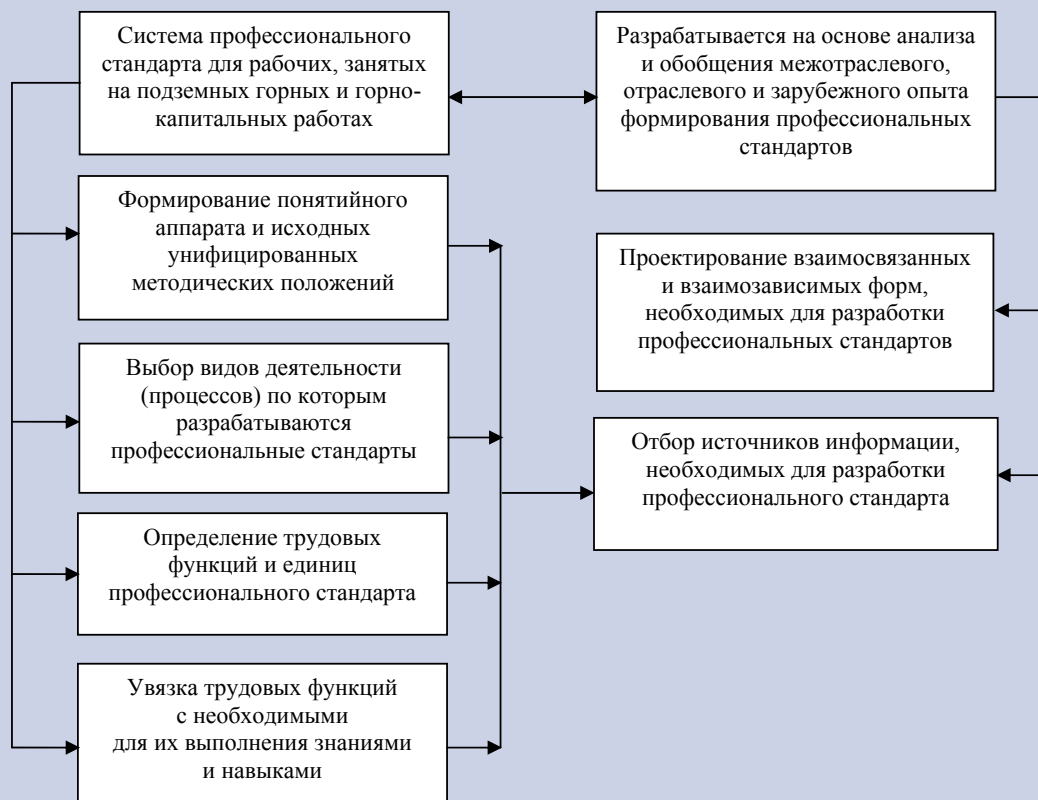


Рис. 2. Рекомендуемая процедура системного формирования профессионального стандарта для рабочих, занятых на подземных горных и горно-капитальных работах



Рис. 3. Процедура научного обоснования рациональной структуры, параметров и методических подходов к проектированию профессионального стандарта

система в целом, определенную направленность, цели и задачи. Необходимо отметить, что реализация системного подхода к проектированию профессиональных стандартов позволяет относить все их элементы и параметры к определенному уровню управления (шахта, разрез, обогатительная фабрика, участок, цех, бригада, комплекс рабочих процессов, рабочий процесс, профессия) и типизировать, а также унифицировать процедуру разработки, выделив в них основные общие этапы, характерные для всех элементов и параметров.

Изучение входящих в состав профессионального стандарта структурных элементов должно включать следующие важнейшие этапы: анализ и выявление общих тенденций развития трудовых процессов; определение важнейших мест и направлений, требующих регулирующего воздействия на исследуемые элементы и параметры; четкое формулирование целевых установок и задач; разработку методологии проектирования и совершенствования блоков, элементов и параметров системы; процедуры апробации системы. При этом частные результаты комплексного анализа по отдельным взаимосвязанным и взаимозависимым блокам, элементам и параметрам должны интегрироваться в общие, позволяющие осуществить разработку и совершенствование профессиональных стандартов как системы.

Исследование проектирования системы профессиональных стандартов как непрерывного и динамичного процесса совершенствования организации, нормирования, оплаты и стимулирования труда должно способствовать модернизации и инновационному развитию производства и труда, усилению взаимодействия технического прогресса и профессиональных стандартов. Система профессиональных стандартов выступает в этом случае в качестве эффективного средства управления угледобывающим производством на основе внедрения научно-технических достижений, новых научных результатов по всем входящим в ее состав подсистемам, блокам и параметрам.

Системный подход к проектированию и совершенствованию профессиональных стандартов для рабочих, занятых на подземных горных и горно-капитальных работах, позволит обеспечить

преимущество с действующей в настоящее время и в целом положительно зарекомендовавшей себя системой тарифно-квалификационных справочников.

При разработке методики проектирования профессиональных стандартов для рабочих, занятых на подземных горных и горно-капитальных работах угольных шахт, было рассмотрено два возможных варианта их разработки. Первый — предполагает, что формирование профессионального стандарта должно исходить из унифицированных (укрупненных) профессий рабочих, второй — рассматривает в качестве основы этого нормативно-методического документа рабочие процессы (комплексы рабочих процессов), выполняемые на подземных работах угольных шахт (рис. 3).

Достоинствами первого варианта проектирования профессионального стандарта являются: преемственность со сложившейся практикой тарификации на основе тарифно-квалификационных справочников работ и профессий рабочих; компактность формируемых профессиональных стандартов и удобство пользования ими при организации труда и заработной платы, оценке квалификационного уровня работ; удобство использования при периодической квалификационной аттестации рабочих, тарификации и нормировании выполняемых работ с учетом требований к знаниям, умениям и навыкам.

Вместе с тем анализ данного методического подхода к формированию профессионального стандарта позволил выявить определенные его недостатки:

— процедура проектирования профессионального стандарта при таком подходе в значительной мере основывается (привязывается) к действующим тарифно-квалификационным характеристикам, которые имеют, как известно, существенные недостатки;

— профессиональный состав рабочих, занятых на подземных горных и горно-капитальных работах, должен вытекать из анализа производственных и рабочих процессов на шахтах исходя из целесообразности их укрупнения и кооперирования с учетом применяемой техники, технологии, организации производства и труда;

— уровень знаний и умений рабочих недостаточно дифференцируется и увязывается с составом выполняемых в каждом конкретном случае трудовых операций, что затрудняет в дальнейшем организацию эффективной подготовки рабочих с учетом конкретных условий производства и труда по комплексам рабочих процессов (рабочим процессам);

— описание требований к профессиональным, деловым и личностным качествам по профессии (по квалификационным уровням и дескрипторам) носит в известной степени субъективный характер в связи с отсутствием четких количественных критериев оценки данных аспектов деятельности рабочих в подземных условиях угольных шахт;

— данный подход недостаточно корреспондируется с межотраслевой практикой (сформированными к настоящему времени нормативно-методическими документами), а также с международным опытом проектирования профессиональных стандартов в различных отраслях промышленности.

Все это позволяет сделать вывод о предпочтительности второго методического подхода к проектированию профессионального стандарта на основе анализа комплексов рабочих процессов (рабочих процессов, операций).

Достоинствами данного подхода к формированию профессионального стандарта являются:

— возможность комплексного учета при разработке технологического, профессионального и квалификационного разделения труда требований к технике, технологии, организации труда в конкретных условиях производства при выполнении рабочих процессов (комплексов рабочих процессов, операций);

— детальное системное изучение содержания труда при выполнении рабочих процессов (комплексов рабочих процессов, операций) с учетом их последовательности и взаимосвязи по всем основным производственным процессам подземных работ на шахтах (добычные работы, подготовительные работы, транспорт и др.);

— возможность учета при проектировании профессиональных стандартов для подземных горных работ особенностей использования наиболее распространенной на шахтах коллективной (бригадной) формы организации труда, предполагающей участие в выполнении комплекса процессов широкого круга профессий рабочих, занятых на горных и горно-капитальных работах;

— создание возможностей для повышения глубины и качества подготовки рабочих с учетом требований к знаниям, умениям и навыкам, а также необходимости внедрения наиболее прогрессивных форм и методов обучения рабочих, занятых на подземных горных и горно-капитальных работах, обеспечивающих развитие модернизации и инновационных процессов;

— обеспечение использования при проектировании профессиональных стандартов наиболее прогрессивных межотраслевых, отраслевых и зарубежных методов обоснования структуры и параметров всех их элементов, включая отбор трудовых функций, систематизацию требований к знаниям и навыкам при технологическом, профессиональном и квалификационном разделении труда.

При данном методическом подходе структура профессионального стандарта должна включать в себя:

— формирование общей процедуры разработки содержания данного нормативного документа и понятийного аппарата;

— определение областей производственной профессиональной деятельности на основе технологического, профессионального и квалификационного разделения труда;

— установление перечня трудовых функций на основе технологического разделения труда;

— отбор и систематизацию трудовых функций для включения в профессиональный стандарт в качестве его основных единиц;

— определение перечня знаний и умений для каждой единицы профессионального стандарта;

— распределение трудовых функций по квалификационным уровням;

— информационное обеспечение проектирования профессиональных стандартов.

Наиболее сложным моментом проектирования профессионального стандарта является отбор трудовых функций в качестве его единиц. На практике в качестве трудовых функций, характеризующих единицы профессионального стандарта, отбирают наиболее значимые, трудоемкие и сложные работы, характеризующие основное содержание деятельности при выполнении того или иного рабочего процесса.

Изучение межотраслевого, отраслевого и зарубежного опыта позволяют сделать вывод о том, что трудовые функции должны быть связаны с основными (внешними) структурными составляющими, характерными для любого рабочего процесса (профессии). К ним, например, можно отнести такие трудовые функции, как: подготовка рабочего места; подготовка к работе средств труда (инструментов, приспособлений, механизмов, оборудования); управление процессом труда или ведение рабочего процесса; обслуживание используемых средств труда и рабочего места. В рамках данных трудовых функций в качестве единиц профессионального стандарта могут приниматься группы наиболее сложных трудовых операций, определяющих содержание процессов труда на добычных, подготовительных и других работах в подземных условиях угольных шахт.

При разработке научно обоснованных предложений по структуре, параметрам и методическим подходам к формированию профессиональных стандартов для рабочих, занятых на подземных горных работах в угольной промышленности, исключительно важное значение имеет процедура принятия решений. В межотраслевой, отраслевой и зарубежной практике к принятию управленческих решений при проектировании профессиональных стандартов предъявляется ряд общих требований: научная сбалансированность, своевременность, непротиворечивость, лаконичность формулировок, адресность, компетентность, полномочность, экономичность, оптимальность, простота, ясность, краткость изложения.

Принятое при проектировании решение должно соответствовать целям и задачам формирования профессионального стандарта и не содержать противоречивых моментов. Необходимо также его согласование с ранее принятыми решениями. Вместе с тем требование всесторонней научной обоснованности не исключает принятия инженерных или интуитивных решений при наличии значительного практического опыта, знаний и навыков.

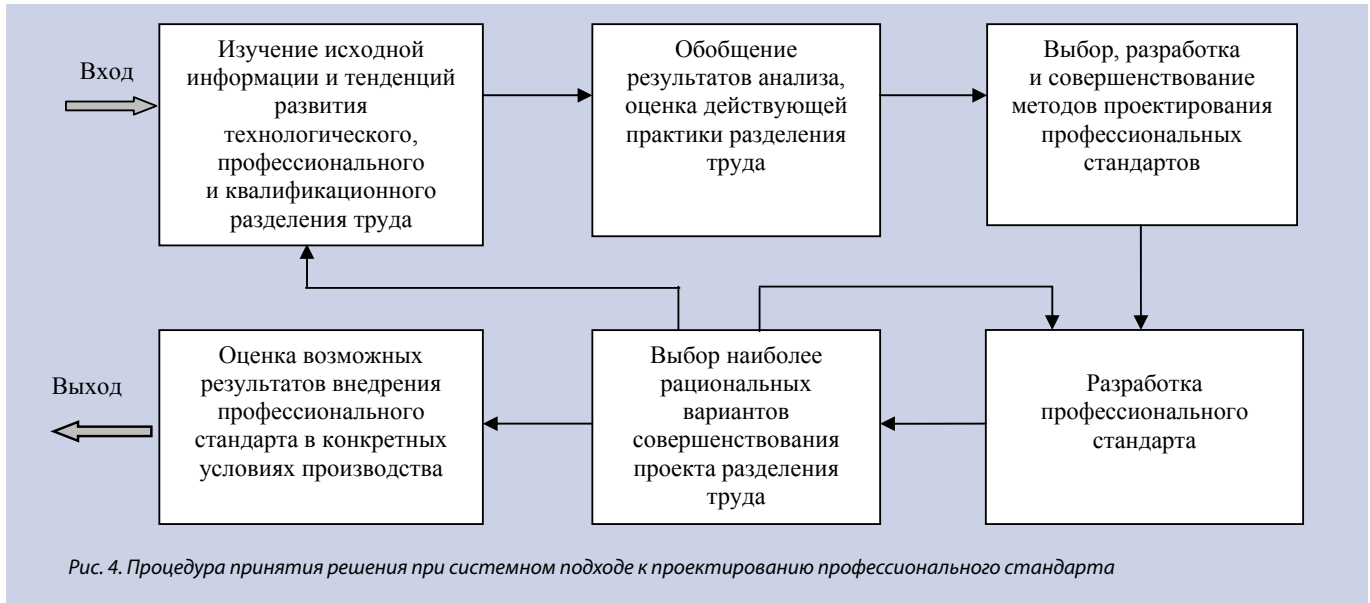
Конечный результат принятого решения должен выражаться при проектировании профессионального стандарта в рациональном использовании материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Для выбора наиболее эффективного варианта могут вырабатываться несколько проектов, а затем оцениваться их результаты. При этом критерии оценки должны зависеть от целей и задач принимаемого решения.

На рис. 4 приведена схема, характеризующая процедуру принятия решения при реализации системного подхода к проектированию профессионального стандарта.

При отборе трудовых функций, единиц профессионального стандарта могут использоваться известные методы инженерных оценок (в баллах) и ранжирование выполняемых работ (операций) по их значимости для выполнения рабочего процесса (комплекса рабочих процессов).

При проектировании профессиональных стандартов содержание труда должно определяться как функциональная особенность конкретного вида трудовой деятельности, обусловленная предметом, средствами труда и формой организации процесса. Данная особенность охватывает такие понятия как сложность труда, ответственность, уровень технических воз-



возможностей, соотношении исполнительских функций, уровень технической оснащённости, степень разнообразия трудовых функций и др.

Важнейшими факторами, определяющими содержание труда, являются: научно-технический прогресс, развитие средств труда,

уровень преобразований в технике и технологии. Следует отметить, что в современных условиях человек, наделенный определенными способностями и навыками к труду, остается главным элементом угледобывающего производства, хотя содержание его труда существенно изменяется.



**ENGINEERING DOBERSEK GmbH**

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



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

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

# Последствия реструктуризации угольной промышленности: проблемы и решения на примере развития города Новошахтинска



**Сорокин Игорь Николаевич**  
Мэр Новошахтинска

*Город Новошахтинск с численностью населения около 110 тыс. человек расположен в западной части Ростовской области. Его историческое развитие связано с угольной промышленностью, долгие годы являющейся градообразующей отраслью. На ее долю приходилось 90,8 % всего объема промышленного производства города и 78,8 % всех работающих в отраслях экономики города. Реструктуризация угольной промышленности и крупная техногенная авария на шахте «Западная» привели к полному закрытию шахт и вспомогательных предприятий отрасли, вследствие чего было высвобождено более 23 тыс. трудящихся. В результате в городе сложилась сложная экономическая и социальная ситуация с высоким уровнем безработицы.*

*Чтобы исправить положение местными властями был взят курс на диверсификацию экономики. Каковы результаты предпринятых мер в интервью рассказал мэр Новошахтинска **Сорокин Игорь Николаевич**.*

## **Игорь Николаевич, какие потери понес Новошахтинск в результате реструктуризации угольной промышленности? Какие меры были предприняты для преодоления негативных последствий?**

Новошахтинск до 2004 г. был типичным моногородом, преимущественно связанным с добычей угля и обслуживанием горного производства. Угольный комплекс города представляли десять добывающих, четыре перерабатывающих и ряд вспомогательных предприятий. Их закрытие привело к серьезным проблемам, связанным с дотационностью бюджета города, задолженностью по заработной плате, разрушением жилого фонда, объектов социальной сферы и жилищно-коммунальной инфраструктуры, ухудшением экологической ситуации.

Но все же основной проблемой, которую принесла реструктуризация угольной промышленности, явилась безработица, составляющая на тот момент 29,6%. Массовое высвобождение людей, ранее занятых в угольной промышленности и имеющих узкую специализацию, сильно осложнило вопросы их трудоустройства, увеличив отток рабочей силы из города.

Требовалось принятие кардинальных мер. В качестве основной цели развития Новошахтинска было определено развитие многопрофильной экономики и малого бизнеса. Сегодня мы видим результаты, которые были достигнуты благодаря последовательной политике Администрации города и получаемым средствам государственной поддержки в рамках реализации программ местного развития.

Используя механизм господдержки, в качестве реального источника финансирования необходимых преобразований, наши действия были сосредоточены на реализации основных направлений программы местного развития, способствующих снижению высокого уровня безработицы. Это, в первую очередь, создание новых рабочих мест, поддержка малого бизнеса и проведение общественных работ в целях временного трудоустройства.

Если говорить о результатах по направлению «Содействие созданию новых рабочих мест», то за прошедшие 15 лет реализовано 40 инвестиционных проектов на сумму свыше 200,0 млн руб., в том числе 24 проекта на сумму 149,4 млн руб. профинансировано за счет средств господдержки и 16 проектов за счет их реинвестирования. В указанный интервал времени благодаря усилиям предпринимателей и при помощи средств федерального бюджета, направленных на финансирование инвестиционных проектов, в Новошахтинске было создано около 2 000 рабочих мест.

## **Что это за проекты?**

Это проекты, направленные на перепрофилирование городской экономики и развитие промышленного производства. Например, строительство цеха ячеистого бетона ООО «ЭМС». При объеме вложенных средств господдержки в сумме 8,0 млн руб. город получил конкурентоспособное предприятие с численностью работников около 170 человек. Сегодня ООО «ЭМС» — многопрофильная, стабильно работающая фирма, включающая в себя: завод по производству ячеистого бетона (пенобетон); мебельное производство, специализирующееся на выпуске современной, практичной мебели для образовательных учреждений, общежитий и других административных помещений; производство металлоконструкций для предприятий и населения, в том числе с художественной обработкой металла при формировании внешних и внутренних интерьеров. С 2009 г. предприятие принимает активное участие в жилищном строительстве, ведущемся на территории города, используя в ходе ведущихся работ собственную продукцию.

Выпускаемая продукция ООО «ЭМС» неоднократно была отмечена дипломами «Лучшие товары Дона» и «100 лучших товаров России», а в 2008 г. предприятие получило награду XII Международного конкурса «Золотая медаль «Европейское качество».



Цех по производству металлоконструкций ООО «Ю-Мет»

Другой не менее важный проект — организация производства металлоконструкций ООО «Ю-Мет». Предприятие входит в группу компаний «Бирс» и осуществляет выпуск строительных материалов под торговой маркой PRIMET. Профили PRIMET являются одной из главных составляющих комплектных систем строительства «сухим» способом и служат для формирования каркасов, различных по конструкции и назначению, для перегородок, облицовок стен и изготовления подвесных потолков. Каркасы из профилей, выпускаемые ООО «Ю-Мет», являются жестким основанием для крепления гипсокартонных и иных облицовочных листов и комплектующих к ним. Предприятие входит в тройку крупнейших производителей России по выпуску строительных металлоизделий и занимает по продажам 70% рынка Южного федерального округа и 15% общероссийского рынка. Сегодня в ООО «Ю-Мет» трудится 268 человек.

С целью недопущения закрытия предприятия оборонного комплекса ОАО «НМЗ» было создано ООО «Импульс», на котором был реализован инвестиционный проект по производству металлической банки объемом 2 л и металлического ведра для химических продуктов, что позволило трудоустроить 54 человека.

Вновь созданное за счет средств господдержки малое предприятие по производству сухих смесей ООО «Дон-Микс» с численностью сотрудников около 30 человек, сегодня производит высокотехнологичную продукцию под торговой маркой IVSIL. В планах предприятия — дальнейшее развитие и увеличение производственных мощностей.

Реализация названных и других проектов позволила диверсифицировать экономику города и способствовала появлению новых промышленных предприятий.

**Игорь Николаевич, всего за период с 1997 по 2005 г. на программы местного развития Новошахтинском было получено 230,2 млн руб., из них 25,9 млн руб. было направлено**

#### **на поддержку малого предпринимательства. Что было предпринято?**

Несомненно, важным резервом экономического роста любой территории является предпринимательская инициатива и активность малого бизнеса, наиболее гибкого в плане использования различных новаций и реакции в отношении изменения ситуации на рынке.

Поэтому, одним из приоритетных направлений программ местного развития стала «поддержка малого бизнеса». Вложение средств господдержки в его развитие обеспечило наибольшую эффективность их использования. В отличие от других шахтерских городов мы с первых лет реализации программ местного развития приступили к созданию инфраструктуры поддержки малого предпринимательства. В 1997 г. в городе был открыт Новошахтинский зональный бизнес-инкубатор (НЗБИ). С самого начала НЗБИ создавался и функционировал как структура, оказывающая учебную, консультационную, информационную и имущественную поддержку всем желающим открыть собственное дело и всем действующим предпринимателям, нуждающимся в этой поддержке.

В 1998 г. при эффективном взаимодействии с ликвидационной комиссией ОАО «Ростовуголь», часть имущества закрытых шахт была отдана в виде учредительного взноса в некоммерческое партнерство «Новошахтинский зональный бизнес-инкубатор» и на базе переданных зданий создан бизнес-парк. В результате его деятельности не только сохранены более 5000 кв. м площадей помещений, подлежащих ликвидации, но и создано около 450 новых рабочих мест в сфере малого бизнеса. К сожалению по многим другим зданиям угольных предприятий был получен отказ, и сегодня мы имеем в наследие от бывшей угольной промышленности разграбленные, разрушенные под воздействием природных явлений и не представляющие никакой инвестиционной привлекательности производственные территории.

Также в 1998 г. был создан Муниципальный Фонд Поддержки Малого предпринимательства, одной из основных задач которого является содействие в создании новых рабочих мест. За прошедшие 14 лет с момента его образования было профинансировано 219 инвестиционных проектов в сфере малого бизнеса на сумму 72,4 млн руб. и выдано 149 краткосрочных займов на сумму 37,4 млн руб., создано 1262 новых рабочих места. Таким образом, первоначально выделенные Фонду кредитные ресурсы из федерального бюджета в сумме 14,9 млн руб. за счет реинвестирования находятся в обороте уже восьмой раз.

Примером комплексного подхода, оказываемого инфраструктурой поддержки малого предпринимательства, может служить успешная деятельность малого предприятия по пошиву детской трикотажной одежды ООО «Ригма», которое работает в Новошахтинске вот уже на протяжении 11 лет. Данное предприятие расположено именно на территории бизнес-парка и занимает большую его часть (порядка 3000 кв. м) является активным заемщиком Муниципального Фонда и обеспечивает работой 77 новошахтинцев. Сегодня политика ООО «Ригма» направлена на расширение ассортимента, выпускаемая продукция представлена не только в Ростовской области, но и за её пределами.

Последовательная политика Администрации города и деятельность инфраструктуры поддержки предпринимательства, направленные на реализацию мероприятий стратегических целей развития Новошахтинска в части развития многопрофильной экономики, консолидации всех социальных слоев городского общества, позволили по всем направлениям использования средств господдержки достичь результатов, которые позволяют сказать, что город не умирает, а развивается. Большая часть получателей льготных кредитов и субсидий пользуются услугами инфраструктуры поддержки и расширяют свой бизнес, некоторые из них уже перешагнули рубеж малого бизнеса и развиваются в рамках среднего бизнеса.

***Достаточно ли было только диверсифицировать экономику города, чтобы обеспечить его устойчивое развитие? Если нет, то, что еще нужно для развития муниципального образования?***

В настоящее время в рамках высокой конкуренции среди муниципальных образований за привлечение инвестиций при-

стальное внимание уделяется созданию благоприятного инвестиционного климата, реконструкции и строительству инженерных коммуникаций, решению экологических проблем. Многие инвесторы, выбирая территорию для реализации своих проектов, смотрят на развитие жилищно-коммунальной и социальной инфраструктуры в городе.

Одним из инструментов создания комфортных условий для проживания в Новошахтинске является реализация таких направлений программ местного развития и обеспечения занятости для шахтерских городов и поселков, как: содействие гражданам в приобретении (строительстве) жилья взамен сносимого ветхого, признанного непригодным для проживания по критериям безопасности, и снос ветхого жилищного фонда; реконструкция и замена объектов социальной инфраструктуры, предоставлявших основные коммунальные услуги населению; рекультивация использованных земель, ликвидация экологических и иных последствий ведения горных работ.

В рамках перечисленных направлений в городе не только строятся многоквартирные жилые дома, но и появляются новые объекты жилищно-коммунальной инфраструктуры, реконструируются существующие, проводятся работы по капитальному ремонту учреждений социальной сферы.

Только за 9 мес. этого года введено в эксплуатацию жилых домов общей площадью около 32 тыс. кв. м, до конца года планируется еще ввести около 5 тыс. кв. м. Готовятся к сдаче первые жилые дома строящегося микрорайона «Квартал 2» по ул. Харьковская, который играет значимую роль с точки зрения территориального планирования города и должен стать «точкой роста» нового центра Новошахтинска в соответствии с генеральным планом. В сфере жилищно-коммунального хозяйства в Новошахтинске за счет средств федерального бюджета реконструируются и строятся новые водопроводные линии и канализационные сети, появляются современные объекты теплоснабжения.

В рамках формирования благоприятной социальной среды, обеспечивающей всестороннее развитие личности на основе образования, культуры, здорового образа жизни, в 2011 г. за счет федеральных средств был реконструирован стадион «Центральный», отремонтирована библиотека им. Горького и ряд учебных заведений, в том числе детские сады, а в этом году после капитального ремонта сдана средняя образовательная школа №1. Если говорить о капитальном ремонте крупнейшего

Новый микрорайон «Квартал 2»





в городе спортивного сооружения стадиона «Центральный», то проведенные работы по программе местного развития позволили нам получить хороший современный спортивный комплекс и выступить в этом году с инициативой создания на его территории за счет областного бюджета и бюджета города футбольного поля с искусственным покрытием, легкоатлетического ядра и многофункциональной спортивной площадки.

\* \* \*

Подводя итог всему вышесказанному, можно сказать, что реализация всех направлений программ местного развития способствовала преодолению негативных последствий угольной промышленности и позволила Новошахтинску стать территорией развития для своих жителей и внешних партнеров.



*Вход на стадион «Центральный»*



*Здание библиотеки им. Горького*

## Совещание автомобилистов ОАО «СУЭК» в ООО «СУЭК-Хакасия»



Участники совещания (слева направо): А. В. Горохов, Ю. Н. Доценко, А. С. Довженок, А. А. Степанов, Ф. К. Мухин

На Восточно-Бейском разрезе (ВБР) приступили к разработке стандарта работы экскаваторно-автомобильного комплекса более высокого уровня, чем работающего с 2008 г.<sup>1, 2</sup>

К этой работе были привлечены и работники ОАО «Разрез Черногорский», ОАО Разрез Изыхский, ОАО «Разрез Тугнуйский», Березовского филиала ОАО «СУЭК-Красноярск». В ходе работы по разработке стандарта 9-10 октября 2012 г. состоялось совещание автомобилистов, в котором приняли участие руководители автотранспортных подразделений указанных предприятий: Ф. К. Мухин, Ю. Н. Доценко, Е. В. Надеев, А. В. Горохов, А. А. Степанов, 10 работников разрезов ООО «СУЭК-Хакасия», а также два представителя ОАО «НТЦ-НИИОГР».

После внимательного ознакомления с опытом работы карьерного автотранспорта и его развития в ООО «Восточно-Бейский разрез» и ОАО «Разрез Черногорский» участники совещания составили протокол, основное содержание которого приводится ниже.

### **Рассмотрев и обсудив состояние технического оснащения и организации карьерного автотранспорта на предприятии открытого способа добычи ОАО «СУЭК», отметили:**

1. Совещание начальников цехов автотранспорта обозначило круг общих проблем и позволило увидеть достижения каждого предприятия. Рассмотрены вопросы эксплуатации, ремонта, модернизации, даны оценки автохозяйству. Уже используемые технологии и методы целесообразно применять в готовом виде на других предприятиях.

<sup>1</sup> Коркина Т. А. Управление инвестициями в персонал угледобывающего предприятия: цели и средства / Т. А. Коркина // Уголь. 2009. №8. С. 52-55.

<sup>2</sup> Клиин А. Б., Кавышкин В. П. «Восточно-Бейский разрез»: результаты и перспективы развития // Уголь. 2011. №12. С. 49-52.

2. Вложенные инвестиции в развитие технического обеспечения эксплуатации автопарка наглядно показывают рост качества и снижение сроков обслуживания автосамосвалов. На ВБР это специализированное здание для поста ТО, бельгийский манипулятор на базе погрузчика «Комацу» для демонтажа и монтажа шин большегрузных самосвалов, шиномонтажный стенд, ежемесячное приобретение качественного слесарного инструмента. Предприятие добилось снижения простоев автотранспорта на 19%. На разрезе «Черногорский» оборудование автомобиля УАЗ «Фермер» (генераторная установка, сварочный аппарат, мойка, маслораздаточное оборудование) позволило проводить мелкосрочный ремонт тракторно-бульдозерной техники, не покидая горные работы. Аналогичный комплекс планируется приобрести и оборудовать для автосамосвалов.

3. Разработанный на ВБР «Регламент проведения ТО карьерных самосвалов» определил взаимоотношения между различными участками и службами предприятия, позволил систематизировать кадровую обеспеченность режима работы и безопасность работ, материальные ресурсы. Использование Регламента привело к повышению коэффициента технической готовности самосвалов на ВБР с 0,75 до 0,86, на разрезе «Черногорский» по автосамосвалу БелАЗ 7555 — с 0,62 до 0,72.

4. На ВБР отмечен положительный опыт привлечения студентов для выполнения конкретных производственных задач. Учитывая качества и стремление молодых специалистов, принимают их на ответственные должности (главный инженер АТЦ ВБР — С. Л. Тинников).

5. Отмечен эффективный опыт разреза «Черногорский» по использованию наглядной агитации на производственных участках, в частности, наличие диаграмм эффективности использова-



Пункт ТО большегрузных автосамосвалов:  
1 — теплый склад масел; 2 — холодный склад масел

мы отчетности о работе автотранспорта. Требуется разработка единого Регламента отчётности автотранспортных цехов предприятий ОАО «СУЭК».

2. Стандартизация производственных процессов, как взаимосвязка всех операций в пространстве и во времени, актуальна для каждого разреза и направлена на обеспечение эффективного взаимодействия руководителей и специалистов, в первую очередь экскаваторно-автомобильного комплекса. Для эффективного решения этой проблемы необходима совместная работа всех руководителей автотранспортных цехов и горных участков. Целесообразно их собирать на предприятии, наиболее активно решающем конкретную проблему. Объединение усилий позволит находить более эффективное решение и быстро осваивать его на других предприятиях — участниках разработки.

3. Для налаживания эффективной системы взаимодействия между руководителями автотранспортных цехов целесообразно

одинаково по времени; вывешивание на обозрение результатов работ экипажей автомобилей по системе «Светофор». Вывешивание результатов работы водителей за смену с оценкой проделанной работы (зарплата за смену) способствует росту мотивации работника. Использование на нарядах видеороликов по ОТ и ТБ способствует улучшению качества выдачи нарядов на производство работ.

6. Опыт ВБР и разреза «Черногорский» в применении «производительного моточаса» в качестве критерия эффективности использования автосамосвалов и экскаваторов показал возможность обнаружения и реализации резервов производительности горно-транспортного оборудования. Учет работы по кубометрам и тонно-километрам не позволяет выявлять эти резервы. Но этот критерий приводит к необходимости существенного повышения качества оперативного управления производственными процессами и, в первую очередь, планирования. Этот опыт целесообразно осваивать на всех разрезах ОАО «СУЭК».

7. Одним из факторов, влияющих на эффективную и безопасную работу технологического транспорта, является проведение своевременного и в полном объёме анализа работы. На Восточно-Бейском и Черногорском разрезах это удалось благодаря внедрению системы «Карьер». Эти анализы необходимы для своевременного и оперативного принятия правильных решений в рабочих процессах. Очень важно, чтобы данные анализа производственных процессов были оформлены наглядно, распечатаны на цветном формате, хорошо читались для полного и качественного восприятия.

**Решили:**

1. Отмечен опыт работы системы «Карьер» на разрезах «Черногорский» и «Восточно-Бейский» в организации эффективного учёта и отчетности, в частности контроля расхода дизельного топлива, использования рабочего времени, хода производственных процессов и выполнения объёмов перевозок горной массы. Однако отмечено: нет единой фор-

ма один раз в полгода проведение подобных совещаний как мозговых штурмов, позволяющих быстрее и легче решать общие проблемы и продуктивнее обмениваться опытом.

4. Для оснащения транспортных цехов ОАО «СУЭК» эффективными средствами механизации трудоёмких и травмоопасных ремонтных операций целесообразно разработать комплексы средств механизации. Для этого необходимо собрать информацию о средствах механизации, имеющихся в отечественных и зарубежных подразделениях карьерного автотранспорта, а также о средствах, выпускаемых заводами-изготовителями. На этой основе нужно разработать инвестпроекты механизации ТО и ремонта.

5. Необходимо широко привлечь к ремонтным программам карьерного автотранспорта, а также к изготовлению средств механизации трудоёмких ремонтных операций ремонтно-механические заводы и цеха ОАО «СУЭК». При этом обязательно должны решаться задачи повышения загрузки РМЗ и РМЦ, а также повышения качества выпускаемой ими продукции и оказываемых услуг с одновременным повышением эффективности и безопасности производства.

**А. С. Довженко, секретарь совещания**



Маслораздаточные колонки



Пресс-служба ОАО «Белон» информирует

## Единым фронтом

**Шахтерский год для угольщиков завершился выработкой четкой позиции по созданию Общероссийского отраслевого объединения работодателей угольной промышленности — в конце августа состоялось учредительное собрание, на котором было принято решение о создании ОООРУП. Для угольных компаний России это событие имеет важное значение.**

Первые мысли о том, что угольным компаниям нужно объединиться, возникли еще три года назад, когда подписывалось Федеральное отраслевое соглашение. Многоотрасльный профсоюз угольщиков представлял председатель Росуглепрофа Иван Мохначук, а работодателей — сами работодатели: свои подписи под ФОС ставили представители руководящего состава угольных компаний. Да, вопросы, которые оговаривались Федеральным отраслевым соглашением, обсуждались рабочей группой, в которую вошли представители компаний, но, по большому счету, у угольщиков не было аналогичного профсоюзу исполнительного органа, который представлял бы общую позицию работодателей. Тогда и началось обсуждение вариантов создания Объединения. Несколько компаний даже начали работу над уставом.

Новый толчок к созданию Объединения дал приезд В. В. Путина в январе 2012 г. в Кемерово на совещание об итогах реструктуризации и перспективах развития угольной промышленности. В. В. Путин рекомендовал угольным компаниям, в числе других задач, в третьем квартале провести организационную работу по созданию Общероссийского объединения работодателей угольной промышленности. Поручение В. В. Путина угольщики «перевыполнили» — организационные мероприятия начали во втором квартале, а к третьему кварталу подготовили все необходимое для создания новой структуры.

Когда в протоколе совещания под руководством В. В. Путина появился пункт о создании Объединения угольщиков, руководители российских угольных компаний начали действовать.

Первая встреча состоялась 17 мая, где был подписан протокол о намерениях по созданию ОООРУП. А через неделю прошло еще одно совещание, была выбрана рабочая группа, которая начала разрабатывать план организационных мероприятий по созданию Объединения. Спустя три месяца, 30 августа, состоялось учредительное собрание по созданию ОООРУП. Свои подписи под Протоколом поставили 12 компаний, ставших учредителями ОООРУП: ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ОАО «Белон», ООО «Еп+Уголь», ЗАО «Распадская угольная компания», ООО «УК Мечел-Майнинг», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (ООО «ЕвразХолдинг»), ООО «Горнопромышленная компания «Монтем», ООО «Разрез «Березовский» (ЗАО «Стройсервис»), ОАО «Воркутауголь» (ЗАО «Северсталь-Ресурс»), ОАО «ХК «СДС-Уголь», ОАО «СУЭК» и ОАО «Русский Уголь». Таким образом, поручение В. В. Путина было выполнено, о чем исполнительный директор новой структуры, Зуфир Анасович Нургалиев, сообщил правительству страны. Планируется, что филиал Объединения будет создан в Кузбассе, крупнейшем угольном регионе, где сосредоточены основные угольные активы.

*«Ключевые задачи новой структуры — представление и отстаивание интересов угольной отрасли в федеральных и региональных органах законодательной и исполнительной власти, а также взаимодействие с профсоюзами, — говорит директор по персоналу, социальным и общим вопросам ОАО «Белон» **Вадим Валериевич Иванов**, который был избран председателем учредительного собрания. — Каждой компанией проведена колоссальная работа. Угольщики, понимая всю серьезность, подошли к подготовке создания организации очень скрупулезно. Несомненно, ОООРУП — это плод нашего совместного труда. Мы формируем инструмент, который позволит решать обширный объем вопросов. Объединение — это не формальность, не номинальная организация, которая родилась только по рекомендации Президента России. Новую структуру можно назвать везением времени. Деятельность угольных компаний, как всю промышлен-*

*ность страны, регламентирует стратегия развития, а инструментами для ее реализации являются законы, акты и другие нормативные документы. Поэтому в первую очередь Объединение будет участвовать в законотворчестве, выступать экспертом в принятии тех или иных решений. Приведу простой пример. Сегодня, при подготовке законов, их проекты рассылаются по компаниям. Одна компания в состоянии тщательно проработать закон, а у другой просто нет ресурсов для редактирования документа. Одна компания предлагает какие-то решения, другая — нет. В итоге, мы получаем риск того, что в законе не будут учтены многие нюансы, а значит, могут возникнуть сложности в его исполнении. Чтобы избежать подобных ситуаций, Объединение призвано консолидировать предложения компаний и выработать единую аргументированную позицию. В ОООРУП будут задействованы лучшие специалисты угольных компаний, компетенции которых позволят участвовать в обсуждении и редактировании законов и поправок к ним, вносить предложения при проектировании различных нормативных документов».*

Первоочередные вопросы на повестке дня Объединения — выработка единых стандартов в вопросах социальной ответственности работодателей в отрасли, повышение уровня и качества жизни работников угледобывающей отрасли, организации безопасных рабочих мест, развитие угольной промышленности, повышение эффективности производства. Уже определена первая приоритетная задача — подготовка к подписанию Федерального отраслевого соглашения на 2013-2015 гг.

**Власть, работодатель, профсоюз. До создания ОООРУП звено «работодатель» было разрозненным. Сегодня, благодаря созданию Общероссийского отраслевого объединения работодателей угольной промышленности, отрасль получит в лице ОООРУП сильную структуру, способную представлять единую консолидированную позицию угольных компаний.**



## Шахта «Талдинская-Западная-1» ОАО «СУЭК-Кузбасс» досрочно выполнила годовой план

17 сентября 2012 г. коллектив шахты «Талдинская-Западная-1» досрочно выполнил годовой план по добыче, выдав на-гора 3250 тыс. т угля. При этом плановое задание опережается на 1200 тыс. т.

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

Е. Ютяев также отметил крупный вклад бригады Владимира Березовского, добывшей первой в угольной отрасли России трехмиллионную тонну угля с начала года, а в июле поставившей рекорд месячной добычи — 827 тыс. т.

Наша справка

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (ОАО «СУЭК») — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. За 2011 г. предприятиями компании добыто более 92 млн т угля. При этом более 30 % добытого угля идет на экспорт. 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.

### Команда

## Черногорского автотранспортного предприятия (ОАО ХК «СДС-Уголь») заняла второе место в чемпионате Сибири по трофи-рейдам

Заключительный этап соревнований состоялся в Новосибирской области. По итогам финального заезда команда завоевала первое место в классе «экстрим». Отметим, что трасса категории «экстрим» является одной из сложнейших и требует специальной технической подготовки автомобиля.

Чемпионат Сибири-2012 проходил в 5 этапов. Все выступления команды Черногорского автотранспортного предприятия были отмечены высокими результатами — с 1-го по 4-е места. Два этапа чемпионата принесли команде первые места, остальные — второе, третье и четвертое места. По итогам всех этапов чемпионата Сибири команда Черногорского автотранспортного предприятия заняла вторую строчку рейтинговой таблицы.

Команда Черногорского автотранспортного предприятия основана в 2010 г. из его работников. В начале сезона 2012 г. состав сформировался окончательно. Сегодня команда состоит из четырех участников: пилот Евгений Александров (автослесарь), штурманы Вячеслав Левицкий (водитель БелАЗа), Эдвин Рыков (машинист бульдозера), Никита Александров (автомеханик). Команда выступает на специально подготовленном автомобиле УАЗ.

Добавим, что на сегодняшний день команда является одной из сильнейших в Кузбассе. На счету черногорцев победы в крупных соревнованиях по трофи-рейдам. Сезон 2011 г. принес команде две бронзы в чемпионате Сибири и чемпионате Кузбасса.

**СДС**  
УГОЛЬ



**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



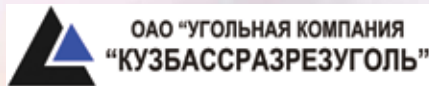
Система менеджмента качества соответствует международному стандарту ISO 9001:2000

**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)



## УК «Кузбассразрезуголь» итоги работы за 9 мес. 2012 г.

За 9 мес. 2012 г. горняки ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» добыли более 33,3 млн т угля, из них 4,2 млн т — коксующихся марок. По сравнению с аналогичным периодом 2011 г. объем угледобычи снизился на 1,7%, что связано с реализуемой в компании стратегией увеличения объемов вскрышных работ.

За январь-сентябрь было вывезено более 269,2 млн м<sup>3</sup> горной массы, что на 3,2% больше, чем за 9 мес. прошлого года. Увеличился и объем отгрузки угля потребителям: по сравнению с аналогичным периодом 2011 г. этот показатель вырос на 5,3% — до 33,7 млн т. При этом за указанный период также увеличились

экспортные поставки — было отгружено 18,4 млн т угля, что на 5% больше, чем в январе-сентябре прошлого года.

Объем обогащения и переработки угля в компании по отношению к 2011 г. вырос почти на 6% и составил 28,4 млн т угля.

*«В течение трех производственных кварталов наш коллектив работал стабильно и в результате выполнил все производственные задачи. Мы намерены сохранить такой темп работы, чтобы успешно завершить этот год», — отмечает директор УК «Кузбассразрезуголь» Игорь Викторович Москаленко.*

*Для справки: ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — одна из крупнейших компаний в*

*Кемеровской области и России, специализирующаяся на добыче угля открытым способом. В 2011 г. общий объем угледобычи на предприятиях компании составил 47 млн т, в том числе коксующихся марок — более 5 млн т. В состав компании входят шесть филиалов: «Кедровский», «Моховский», «Бачатский», «Краснобродский», «Талдинский», «Калтанский» угольные разрезы, шахта «Байкаимская», два обособленных структурных подразделения — «Автотранс» и «Салаирское горно-рудное производство». Функции единоличного исполнительного органа ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» переданы ООО «УГМК-Холдинг».*

Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

## На разрез «Киселевский» поступил бульдозер, оснащенный системой GPS

**СДС  
УГОЛЬ**



Парк горнотранспортного оборудования разреза «Киселевский» (ОАО ХК «СДС-Уголь») пополнился колесным бульдозером CAT-834H. Новая машина заменит отработавший свой срок бульдозер WD-600 при строительстве технологических дорог и ремонте подъездных путей к экскаваторам. Холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» направила на приобретение нового бульдозера 30 млн 649 тыс. руб.

В отличие от уже работающей на разрезе «Киселевский» бульдозерной техники, новый CAT 834-H оснащен системой GPS. Современная радиосвязь предназначена для передачи данных о техническом состоянии бульдозера специалистам сервисной службы. Постоянный контроль позволит своевременно принимать меры профилактики и обеспечивать бесперебойную работу обслуживаемой техники, что, в свою очередь, заметно повысит ее производительность.

Кроме того, на новом бульдозере установлена камера заднего вида. Дополнительное видеоборудование значительно расширит диапазон видимости

машинистов бульдозера, что делает условия их труда более удобными и безопасными.

Всего за 9 мес. 2012 г. на приобретение техники для разреза «Киселевский» ХК «СДС» было направлено более 745,5 млн руб.

*Наша справка*

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



## Обогатительная фабрика «Спутник» (Угольная компания «Заречная») переработала более 40 млн т угля с момента ввода в эксплуатацию

За 9 мес. 2012 г. на обогатительной фабрике «Спутник» (шахта «Заречная», УК «Заречная») переработано **4 млн 315 тыс. т** рядового угля. Это на 540 тыс. т больше, чем за аналогичный период прошлого года. На начало сентября 2012 г. специалисты фабрики выпустили порядка **3 млн 235 тыс. т** товарной продукции, что на 440 тыс. т больше показателя 2011 г. В общей сложности с момента запуска в эксплуатацию ОФ «Спутник» переработано **42 млн т** сырья, выпуск обогащенного угля составил **31,5 млн т**.

В текущем году завершено техническое перевооружение фабрики, позволившее увеличить ее производительность до **6 млн т** угля в год.

По итогам работы за 2011 г. на ОФ «Спутник» обогащено 5,68 млн т сырья. В 2010 г. институт «Гипроуголь» разработал проект переоснащения предприятия, большая часть решений по которому была реализована в том же 2010 и в 2011 гг. Без остановки основного производства было смонтировано новое оборудование, что и позволило предприятию выйти на новый уровень производительности.

По мнению директора ОФ «Спутник» **Игоря Пухальского**, большой благодарности заслуживает персонал предприятия. «На протяжении всех девяти лет своего существования фабрика претерпевала технические изменения, и наши специалисты «росли» вместе с производством, повышали свою квалификацию и профессиональный уровень», — сообщил И. Пухальский.

Сегодня «Спутник» по праву считается одним из самых высокотехнологичных обогатительных комплексов в Кузбассе с высочайшим уровнем механизации и автоматизации производственного процесса. Извлечение максимального количества угля из горной массы с минимальными потерями, существенные объемы переработки позволяют фабрике занимать одну из лидирующих позиций в списке обогатительных предприятий региона и России. Вместе с тем постоянно ведется поиск новых решений, оптимизация производственных процессов, доработка существующего программного обеспечения, позволяющего автоматизировать производственные процессы. Основная часть угля на фабрику поступает практически с конвейера шахты «Заречная». Наличие объединенных инженерных сетей с добычным предприятием дает возможность экономить значительные средства.

«Если говорить в целом об Угольной компании «Заречная», то перед нами сейчас поставлена задача добиться повышения энергоэффективности товарной продукции, — пояснил **И. Пухальский**. — Кроме того, растет и объем добычи: так, уже за 9 мес. т. г. предприятиями холдинга добыто **7,5 млн т угля**, поэтому рассматриваются перспективы строительства еще одной обогатительной фабрики».

Напомним, что в августе т. г. Угольная компания «Заречная» начала строительство обогатительной фабрики в шахтоуправлении «Карагайлинское», но там будет реализован проект по обогащению коксующегося угля марки «Ж». Ввод в эксплуатацию запланирован уже на 2013 г. В этом случае холдинг будет перерабатывать более 80 % угля, что является своевременным откликом на требование рынка в получении более качественной

продукции. Повышение уровня переработки — актуальная тенденция в мировой экономике. Россия же пока отстает в этом процессе, особенно в переработке энергетического угля. В Кузбассе, передовом регионе в России по обогащению, перерабатывается 68 % добываемого угля, а в ЮАР и Австралии обогащается весь уголь.

Значимым фактором экономической целесообразности обогащения является сокращение расходов на транспорт. При перевозке рядового угля до 20 % общей массы составляет зола. Обогащенный уголь обладает более высокой теплотворной способностью, что дает возможность в тонне перевозить примерно в 1,5 раза больше энергии. С учетом российского плеча доставки экономическая выгода становится очевидной.

Еще одно веление времени — переход к глубокой переработке угля. В этом направлении «Заречная» развивает другой амбициозный проект — создание энерготехнологического кластера «Серафимовский» на одноименном участке Ушаковского месторождения, где недавно были завершены геологоразведочные работы. Планируется, что вместе с шахтой на Серафимовском участке будет построен завод по глубокой переработке угля в синтетическое моторное топливо. В настоящее время аналогов такому предприятию в России нет.



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

### Взвешивание во взрывоопасных зонах

РОССИЯ (Европейская часть)

Flintec Ru,  
125373, г. Москва, бульвар Яна Райниса 37, оф. 92  
т/ф (495) 949 36 92  
e-mail: flintec@mail.ru  
web: www.flintec.ru

РОССИЯ (Большой Урал, Сибирь, Дальний Восток)

ООО «Весовая Техника»  
454084, г. Челябинск, ул. Болейко 4Б, оф. 1  
т/ф.: (351) 210-218-8, 210-218-9  
т. (351) 727-19-10  
ICQ 426442130  
e-mail: info@flintec.chel.ru  
web: www.flintec.chel.ru,  
web: www.flintec.com

**МНОГО ЗАДАЧ  
ОДНО РЕШЕНИЕ**

**Самоцентрирующий тензодатчик RC3-0ExIICT6/T5 и весовой модуль 5520**

Краткие достоинства:  
-нагрузочная способность 7/15/20/30/40/50/100/150/300 тонн;  
- защита от опрокидывания;  
- защита от вращения;  
- защита от чрезмерных продольно-поперечных перемещений;  
- шунтирующий кабель в комплекте.



## Бригада Олега Кукушкина шахты «Красноярская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» установила рекорд предприятия

**Бригада Олега Кукушкина участка №1 шахты «Красноярская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» добыла в сентябре 451 тыс. т угля, установив тем самым новый рекорд предприятия.**

Коллектив успешно отрабатывает лаву №808. Это первый очистной забой на угольном поле пласта «Полысаевский 2» с вынимаемой мощностью 4,7 м. Лава оборудована прошедшими модернизацию 129 секциями механизированной крепи DBT 2250/5500 (Германия). В комплект забоя входит также высокопроизводительный очистной комбайн ELECTRA-3000, лавный конвейер PF-4/1032, перегружатель PF-4/1132, дробилка ударная валковая SK 11/11. Все оборудование комплекса — производства Deutsche Bergbau Technik (DBT).

Коллектив начал отрабатывать лаву в марте 2012 г. и сумел за семь месяцев выдать на гора более 2,3 млн т угля. Бригада трижды обновляла месячные рекорды предприятия. Высокоэффективная работа очистников позволила шахте «Красноярская» уже в августе выполнить годовую производственную программу. Поздравляя бригаду Олега Кукушкина с очередным успехом, директор шахты **Сергей Александрович Хорошилов** отметил: «*Достигнутые показатели — это, прежде всего, результат работы слаженного коллектива профессионалов, высокой самоотдачи горняков, сумевших быстро освоить новое оборудование, новые условия пласта и впервые в истории шахты выйти на годовой уровень добычи не менее трех миллионов тонн угля.*»

## Итоги работы Угольной компании «Заречная» за 9 мес. 2012 г.



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

За 9 мес. 2012 г. шахтами **Угольной компании «Заречная»** добыто около **7,5 млн т** угля, это на **1 млн т** больше, чем за аналогичный период 2011 г. Подготовлено **33,5 км** горных выработок, что на **78 %** больше показателя прошлого года.

На **шахте «Заречная»** было добыто **3,86 млн т** угля, в прошлом году эта цифра составила 3,4 млн т. На счету бригады Юрия Сапсина — 2,197 млн т угля, у бригады Лапина — 1,366 млн т. В нынешнем году два очистных коллектива предприятия планируют вновь превысить двухмиллионный показатель добычи, а ожидаемая годовая добыча шахты — **5 млн т** угля. Проходчики предприятия подготовили около **12 км** горных выработок, за аналогичный период прошлого года этот показатель составил 10,6 км. Планируется, что до конца 2012 г. подготовители предприятия пройдут 16,2 км.

Добыча **ШУ «Октябрьский»** за 9 мес. т. года составила **1,913 млн т** угля, что на 160 тыс. т превышает показатель прошлого года. На счету бригады Анатолия Слостенина — 965,501 тыс. т угля. В октябре этот очистной коллектив планирует добыть свой первый миллион тонн угля. Показатель работы бригады Виктора Усикова — 727,1 тыс. т угля. В этом году впервые в истории предприятия запланировано добыть 3 млн т. Проходчики шахтоучастка улучшили свой прошлогодний результат на 587 м, подготовив за 9 мес. работы более **8 км** горных выработок. Годовой план проведения горных выработок на «Октябрьском» — 10,8 км.

Горняки **шахты «Алексиевская»** улучшили прошлогодний результат на 14,5 %, добыв с начала года **1,48 млн т** угля. Из них 1,244 млн т на счету бригады Виталия Корнеева. До конца года предприятие планирует добыть 2,2 млн т угля. Значительно нарастили темпы проходки и подготовительные коллективы «Алексиевской». За 9 мес. ими пройдено **9,8 км** горных выработок, что на 145 % превышает показатель прошлого года. Всего в планах текущего года подготовить более 14 км горных выработок.

В **шахтоуправлении «Карагайлинское»** в 2012 г. запланировано добыть 250 тыс. т угля. За 9 мес. т. г. добыча превысила **195 тыс. т** угля. На сегодняшний день добыча на этом строящемся предприятии ведется только открытым способом. Планируется, что первая лава будет запущена в работу в августе 2013 г. Одновременно будет введена в эксплуатацию и обогатительная фабрика. Проходчики «Карагайлинского» подготовили с начала года **3,6 км** горных выработок. Годовой план проведения горных выработок — более 6 км.

Прогнозируемая добыча на шахтах Угольной компании «Заречная» в 2012 г. — **10,45 млн т** угля, ожидается подготовить **около 48 км** горных выработок. По итогам прошлого года эти показатели составили соответственно 9,2 млн т угля и 31 км горных выработок.



# Sandvik: новые сервисные возможности в Казахстане

10 октября 2012 г. компания Sandvik Mining, мировой лидер в производстве оборудования и инструментов для горных работ, официально презентовала расширенные сервисные возможности на рынке Казахстана.

Мероприятие было приурочено к 150-летию юбилею компании Sandvik. На совместной пресс-конференции компания Sandvik Mining и крупнейший производитель меди компания «Казахмыс» представили обновленный цех «Рибилд» и подземный сервисный участок на руднике «Степной» ПО «Жезказганцветмет». Цех «Рибилд», расположенный в Сатпаеве (Республика Казахстан), специализируется на ремонте узлов для горношахтного оборудования: мостов, гидромеханических коробок передач и гидротрансформаторов на автосамосвалы и погрузчики Sandvik, задействованного на производственных объектах «Казахмыса». Цех «Рибилд» был открыт в 2003 г., но проект был краткосрочным, поэтому вскоре ремонтные работы были приостановлены. В 2006 г. работа цеха была успешно возобновлена, и за это время сервисному участку удалось достичь существенных результатов: было отремонтировано более двух тысяч узлов.

Благодаря удобному расположению цеха, в непосредственной близости от объектов заказчика, существенно сокращается время на доставку узлов до ремонтного пункта. В прошлом году цех «Рибилд» был модернизирован, что позволило обеспечить еще более удобные и безопасные условия работы для специалистов. Благодаря произошедшим изменениям и эффективной системе менеджмента в целом, цех «Рибилд» успешно прошел сертифи-



кацию по требованиям международных стандартов OHSAS 18001 и ISO 14001. Эти сертификаты демонстрируют тщательный контроль предприятия за обеспечением охраны окружающей среды, здоровья и безопасности.

Проведенный позднее аудит подтвердил полное соответствие заявленным требованиям. Охрана окружающей среды, здоровья и безопасности является для компании Sandvik одним из приоритетов в работе. Sandvik заботится о своих сотрудниках и постоянно стремится к тому, чтобы создавать для них наиболее благоприятные условия труда. Работы над запуском сервисного участка на руднике «Степной» (г. Сатпаев) длились около года, после чего сервисный участок был успешно сдан в эксплуатацию.

Основной задачей, поставленной ТОО «Корпорацией Казахмыс» при подписании контракта на сервисное обслуживание, стала организация высококачественного сервиса на пяти рудниках. «Степной» выступил пилотным проектом. Сервисные контракты на обслуживание горношахтного оборудования распространены в мировой практике компании Sandvik, но условия месторождений, технологии и организация горно-добычных работ существенно отличаются друг от друга в разных уголках света. Благодаря богатому мировому опыту, компании Sandvik Mining удалось успешно запустить сервис-

ное обслуживание на подземном участке рудника «Степной». В ходе реализации этого проекта были внесены стандарты Sandvik по строительству обновленного ремонтного пункта с внедрением ремонтной программы Maximo. Запуск первого сервисного проекта в Казахстане помог компании получить необходимый опыт, который в будущем позволит еще более быстро и эффективно налаживать сервис на других производственных объектах заказчиков. Компанию Sandvik и корпорацию «Казахмыс» связывают давние партнерские отношения. Горное оборудование Sandvik применяется на предприятиях, которые сейчас входят в состав Группы Казахмыс, начиная с 70-х годов прошлого столетия. Оно используется для бурения, крепления кровли, погрузки и транспортировки отбитой горной массы, а также многих других работ. В июле 2012 г. компания Sandvik была удостоена награды «Лучший партнер ТОО «Корпорация Казахмыс» в соответствующей номинации. Награждение состоялось в рамках форума по поддержке казахстанских производителей товаров и поставщиков услуг «Создаем казахстанское!». «Цель компании Sandvik Mining — не просто реализовать свое оборудование, но и обеспечить заказчиков необходимым сервисным обслуживанием для эффективной работы их предприятий. Именно поэтому компания постоянно работает над расширением сервисных возможностей, ведь самое главное в сервисном обслуживании — его доступность. В планах нашей компании дальнейшее развитие сервиса на территории Казахстана», — отметил **Джеффри Хитер**, генеральный директор ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан ЛТД».



**ПЕРВАЯ  
СЕРВИСНО-  
ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОМПАНИЯ**

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



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

Поставка со склада в Кузбассе (г. Кемерово).

**Адрес:**

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

**Тел./факс: +7 (495) 617-13-62**

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

**Тел./факс: +7 (3842) 57-48-96**

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





## Молодежная горная школа-2012

27-28 сентября 2012 г. на базе оздоровительного центра «Уголек» г. Ленинска-Кузнецкого состоялся образовательный форум для студентов и молодых кадров «Молодежная горная школа-2012», организованный ОАО «СУЭК-Кузбасс» и Молодежным форумом лидеров горного дела при Минэнерго России.

В мероприятии приняли участие более 175 человек: команды 14 советов молодежи предприятий ОАО «СУЭК-Кузбасс», учащиеся городских колледжей и отраслевых вузов, представители Минэнерго России, региональных подразделений СУЭК в Красноярском крае и Хакасии.

Перед участниками школы выступили руководители компании, департаментов промышленности и энергетики, молодежной политики и спорта Администрации Кемеровской области, представители Минэнерго России. Были затронуты темы состояния мирового рынка угля и место России в угледобыче, развития молодежного движения в СУЭК и в Кузбассе, формирования лидерских качеств у молодых горных инженеров.

Команды советов молодежи предоставили на суд экспертов свои решения амбициозного бизнес-кейса — как на основании исходных горно-геологических данных залегания пласта на шахте «Котинская» достичь нагрузки на забой 1 млн т в месяц. Наиболее интересными, продуманными с точки зрения эффективности и безопасности были признаны проекты советов аппарата управления предприятиями (АУП) ОАО «СУЭК-Кузбасс», шахт «Полысаевская» и имени 7 Ноября.

Так же состоялись тренинги на развитие позитивной амбициозности, командообразования и навыков публичных выступлений «Харизматичный оратор». В рамках работы школы проведены игра-квест «Ночной дозор», шахтерская туристическая полоса препятствий, «Забойные игры», «круглый стол» по реализации молодежных инициатив. Подведены итоги конкурса информационно-рекламных материалов «Знай наших!»

По итогам работы Молодежной горной школы-2012 подписан Меморандум о сотрудничестве между Молодежным форумом лидеров горного дела и ОАО «СУЭК-Кузбасс». В нем отражены основные направления деятельности, механизмы сотрудничества. В частности, предусмотрена организация совместных школ, семинаров, конференций, разработка и проведение бизнес-кейсов, бизнес-игр и других развивающих мероприятий, основанных на передовых обучающих технологиях.

Как отметил представитель Минэнерго России **Артём Королёв**, такая школа проводилась впервые в угольной отрасли. Она стала хорошим примером осуществления кадровой и молодежной политики, повышения престижности шахтерских специальностей, раскрытия потенциала молодых горняков, как в профессиональном росте, так и в реализации своих творческих способностей.



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

## Награда за освоение Эльгинского угольного месторождения

ОАО «Мечел-Майнинг» (дочернее предприятие ОАО «Мечел») стало лауреатом 6-й ежегодной награды форума «Майнекс 2012» в номинации «Инвестор года» за реализацию проекта по освоению Эльгинского угольного месторождения.

Независимые эксперты наградного комитета форума оценили масштаб работы, проделанной за прошедший год, и в ходе открытого голосования признали вклад «Мечела» в развитие горнодобывающей отрасли России самым значительным. Общие инвестиции в реализацию проекта Эльгинского угольного комплекса на 31 декабря 2011 г. составили порядка 1,44 млрд дол. США, еще около 1,42 млрд дол. США планируется вложить в 2012-2014 гг.

Компания становится лауреатом награды форума «Майнекс» второй год подряд. Так, в 2011 г. Эльгинский проект «Мечела» победил в номинации «За успешное развитие проекта в горнодобывающей отрасли».

*«За прошедший со времени последнего форума «Майнекс» год мы достигли значительного прогресса в освоении Эльгинского угольного месторождения. В декабре 2011 г. завершена прокладка железнодорожной ветки Улак-Эльга протяженностью 321 км, связавшей комплекс с Байкало-Амурской магистралью. В текущем году в рекордно короткие сроки построена и запущена сезонная обогатительная фабрика мощностью порядка 3 млн т в год, для развития инфраструктуры и материально-технической базы комплекса непрерывно закупается необходимая техника. Дальнейшая реализация проекта Эльгинского угольного комплекса и выход его на проектную мощность станут не только залогом динамичного развития горнодобывающего дивизиона компании «Мечел», но и значительным вкладом в освоение Дальнего Востока нашей страны», — отметил генеральный директор ОАО «Мечел-Майнинг» **Игорь Зюзин**.*

## Бригада — миллион, шахтоучасток — 2 миллиона

Первую декаду октября т. г. бригада Анатолия Сластенина с ШУ «Октябрьский» (Угольная компания «Заречная») завершила добычей миллионной тонны угля.

Таким образом, в Кузбассе появилась еще одна бригада-миллионер. В этот же день добыча на шахтоучастке составила **2 млн т** угля с начала года.

Анатолий Сластенин возглавляет один из очистных коллективов предприятия чуть более года. Руководство характеризуют его как требовательного бригадира, грамотного специалиста, который работает с полной самоотдачей и того же требует от подчиненных. До конца текущего года его бригада планирует добыть еще около полумиллиона тонн угля.

Второй очистной коллектив шахтоучастка — бригада Виктора Усикова намерена преодолеть миллионный рубеж во второй половине ноября.

Предполагается, что в общей сложности до конца года добыча ШУ «Октябрьский» составит **3 млн т** угля. Столь высоких результатов предприятие достигнет впервые в своей истории, в 2011 г. показатель объема добычи составил 2,5 млн т угля.



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

## На разрезе «Заречный» введен в эксплуатацию

### дробильно-сортировочный комплекс

Комплекс запущен в работу на промежуточном складе разреза для сортирования и дробления рядового угля на фракции 0-50 и 50-200 мм. Комплекс включает в себя: бункер-питатель, центральный конвейер, наклонный грохот, два промежуточных конвейера, роторную дробилку и два конвейера транспортировки готового продукта.

По словам директора Разрезуправления «СУЭК-Кузбасс» **Сергея Канзычакова**, введение в эксплуатацию дробильно-сортировочного комплекса позволит снизить себестоимость продукции за счет отказа от аутсорсинга и увеличить объем отгрузки угля на экспорт.

*«Благодаря применению новой высокопроизводительной техники, разрез «Заречный» является лидером компании по открытым работам. По итогам сентября коллектив разреза добыл два миллиона тонн угля, что выше прошлогоднего результата на 600 тысяч тонн», — отметил С. Канзычаков.*



## Полиуретановые колеса и ролики для угольной промышленности



**RADER-VOGEL®**  
FOR BETTER WHEELS AND BETTER SERVICE

Эксклюзивный дистрибутор Raeder-Vogel в России  
ООО «Техно Колесо» [www.tecw.ru](http://www.tecw.ru), тел.: +7 (495) 777-55-87

**XI MOSCOW  
INTERNATIONAL  
ENERGY  
FORUM**









**XI МОСКОВСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ**

# ТАЭК РОССИИ В XXI ВЕКЕ

**Мировая энергетика: новые векторы развития  
Энергетическая стратегия России в контексте новых вызовов**



## ОРГАНИЗАТОРЫ:

-  Министерство энергетики Российской Федерации
-  Министерство иностранных дел Российской Федерации
-  Комитет Совета Федерации по экономической политике
-  Комитет Государственной Думы по энергетике
-  Российская академия наук
-  Торгово-промышленная палата Российской Федерации



**ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ**

**14 МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ**

**VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА**

**3000 УЧАСТНИКОВ**

**120 УНИКАЛЬНЫХ ДОКЛАДОВ**

**2000 МЕТРОВ ЭКСПОЗИЦИИ**

**8-11 АПРЕЛЯ 2013 Г.**

**МОСКВА**

## Приморские шахтеры установили рекорд суточной добычи угля в Приморском крае

Шахтоуправление «Восточное» ОАО «Приморскуголь» 24 октября 2012 г. достигло показателя подземной добычи 10,03 тыс. т в сутки. Подобный результат установлен впервые в истории угольной отрасли Приморского края.

Рекордный объем угля выдала на-гора бригада Александра Брыкова в лаве 110 на участке подземных горных работ «Южный».

Лаву 110 (введена в эксплуатацию в августе 2012 г., длина — 185 м) планируется отработать до конца текущего года. Ожидаемый объем добычи угля в очистном забое составляет более 600 тыс. т, из них около 70 % добываемого угля отгружается на экспорт.

## Модернизация горной техники на Бородинском разрезе

На экскаваторе ЭКГ-10 №262 филиала ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский» в рамках инвестиционного проекта частично модернизировали механическую часть и полностью — электрическую.

Современные панель приборов, блок автоматов, новые джойстики управления — все теперь в кабине приспособлено для комфортной и удобной работы. Машинист экскаватора **Анатолий Яковлевич Кох** радости не скрывает — экскаватор после модернизации не узнать.

*«Экскаватор стал плавней работать и намного тише, — поясняет Анатолий Яковлевич. — Меньше неполадок теперь, забыли, когда наладчиков вызывали!»*

Плавность хода экскаватора, низкий уровень шума — все это результат модернизации электрооборудования. Сотрудники Назаровского горно-монтажно-наладочного управления установили на 262-ом новейшую низковольтную и высоковольтную аппаратуру, заменили все кабели. Главные преимущества современного электрооборудования — соответствие требованиям безопасности, безотказность в работе.

Снижение отказов в работе — главная цель модернизации и механической части машины. Нынче на экскаваторе заменили седловой подшипник и установили новый, технологически усовершенствованный, механизм подъема. Демонтаж, монтаж оборудования — два месяца экипаж экскаватора занимался ремонтом машины. Помогали горнякам заводчане и сотрудники участка по ремонту горного оборудования разреза.

Модернизация ЭКГ-10 №262 проведена в рамках инвестиционного проекта, который реализуется на предприятии с 2007 г. За это время на разрезе модернизировано электрооборудование на семи экскаваторах марок ЭКГ-8ус, ЭКГ-10 и ЭКГ-12,5, где теперь удобные кресло-пульта, джойстики в качестве органов управления, современные контрольно-измерительные приборы.

Переоснащение каждого экскаватора обошлось в среднем в десять с лишним миллионов рублей. Но уже сейчас видно, что деньги потрачены не зря: улучшились условия труда машинистов экскаваторов, значительно уменьшилось количество отказов, увеличилась безаварийность работы машин.

*«Первый пример — экскаватор ЭКГ-10 №125 на отвалах, который в течение года имел всего лишь один отказ продолжительностью два часа по неисправности электрической части, — подтверждает на примерах главный механик Бородинского разреза **Алексей Матухно**. — Такие хорошие показатели надежности оборудования замены станций управления побудили нас к тому, чтобы продолжить интенсивно заниматься заменой станций. Второе — оборудование приведено в соответствие с действующими правилами эксплуатации электроустановок, а значит, повысилась безопасности на рабочих местах».*

Сейчас модернизацией механической части своей машины занимается бригада 167-ого экскаватора. *«Мы заменили головные блоки на экскаваторе, ходовую звездочку, — рассказывает старший машинист экскаватора ЭКГ №167 участка «Вскрышной» Бородинского разреза **Владимир Лифуренко**. — Готовим площадку под новый модернизированный подъемный редуктор. Будем менять подъемный редуктор — самый основной узел, который поднимает ковш для разгрузки и для наполнения ковша».*

Работы по усовершенствованию горнодобывающих машин продолжатся и в следующем году — в плане на 2013 г. модернизация еще трех горных машин: двух мехлопат и шагающего экскаватора.

# Почему не все обогатительные фабрики достигают проектных показателей

В статье перечислены риски собственников угольных предприятий России, связанные со строительством и реконструкцией углеобогатительных фабрик. Описаны пути их минимизации. Показаны современные мировые подходы к реализации подобных проектов.

**Ключевые слова:** уголь, обогащение, угольный концентрат, проектирование углеобогатительных фабрик, EР-подряд.

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



**НОВАК Вадим Игоревич**  
Директор угольного департамента  
«Коралайн Инжиниринг»,  
канд. техн. наук

В настоящее время в результате падения мировых цен на уголь существенно обострилась конкуренция на рынке. В ситуации, когда предложение значительно превышает спрос, потребители угля диктуют свои условия, предъявляя повышенные требования к качественным показателям угольной продукции.

Понимая экономическую важность наличия собственных обогатительных подразделений, владельцы добывающих угольных предприятий все более активно вкладывают средства в строительство новых обогатительных мощностей. Эта позитивная для угольной отрасли тенденция находится сегодня еще в стадии роста, что объясняет возникающие на ее пути проблемы.

К сожалению, не все углеобогатительные фабрики, построенные или реконструированные в России за последние 10 лет, были сданы без срыва сроков и вышли на проектные показатели по производительности, выходу и качеству концентрата. Некоторые новые фабрики потребовали реконструкции сразу же после строительства, в том числе из-за несоответствия выпускаемого концентрата требованиям рынка, что повлекло за собой существенную недополученную прибыль и дополнительные затраты собственников.

В числе причин указанного выше явления выделяются семь основных, предупредить которые можно еще на этапе проектирования фабрик.

## Основные причины несоответствия достигнутых показателей работы фабрик проектным:

- несоответствие фактических характеристик сырья проектным;
- ошибки проектирования — неоптимальные технологические

решения, не позволяющие достичь максимально возможного выхода товарного продукта;

- неверно подобранное оборудование, не соответствующее проектным требованиям;
- некачественное оборудование, отсутствие сервисной поддержки производителей;
- проблемы систем автоматизированного управления технологическим процессом;
- недостаточная квалификация технологического персонала, не прошедшего должного обучения;
- размытая финансовая ответственность исполнителей.

## 1. Несоответствие фактических характеристик сырья проектным

Представительность пробы — самая важная задача, с решения которой начинается проект любой обогатительной фабрики. В одном ряду с этой задачей стоит вопрос качества проведенных исследований. Экономия на этапе определения фактических характеристик сырья оборачивается существенными потерями в период эксплуатации.

Чтобы снизить данный риск, необходимо уделять больше внимания исследованиям сырьевой базы. Зачастую техническое задание на проектирование не учитывает изменений ситово-фракционных анализов угля в средние — и долгосрочной перспективе. В результате, на момент ввода фабрики в эксплуатацию фактические данные перерабатываемого сырья отличаются от данных проектного задания. Также необходимо учитывать планируемые изменения в технологии и аппаратном обеспечении

добычи угля, которые могут значительно изменить характеристики поступающего на обогатительные фабрики сырья.

Недостаточное внимание уделяется исследованию шламов. По ряду фабрик содержание класса — 1 мм в концентрате превышает 30%. Для фабрик, планируемых для переработки большого количества углей, особенно различных марок, критически необходимо строить технологию с учетом этих особенностей.

Также крайне желательно еще на этапе предпроектных проработок осуществить пробные испытания обогащения углей на лабораторных и полупромышленных установках.

## 2. Ошибки проектирования — неоптимальные технологические решения, не позволяющие достичь максимально возможного выхода товарного продукта.

Ошибки проектирования возникают по многим причинам. В их числе: несоответствие фактических характеристик сырья проектным, попытка применения новых технологий без учета особенностей сырьевой базы, отсутствие опытных кадров в проектной организации — заказчики часто даже не знают непосредственных исполнителей и их квалификацию.

Большинство проектных организаций на сегодняшний день не имеют собственного опыта в запуске и настройке технологий на построенных по их проектам предприятиях. Отсутствие такой обратной связи, как правило, приводит к непониманию всех тонкостей и нюансов внедрения той или иной технологии.

Впоследствии заказчику очень трудно предъявить какие-либо претензии к проектной организации, так как ответственность за недостижение параметров получается разделенной между проектировщиком и поставщиком оборудования, а в случае ошибок в подготовке исследований сырья — и между заказчиком в том числе.

## 3. Неверно подобранное оборудование, не соответствующее проектным требованиям.

Иногда в российской практике технические задания для проведения тендеров на оборудование выдает проектный институт, на основе чего производится закупка оборудования. Поставщики при этом гарантируют работу оборудования в рамках задания, обозначенного институтом. Чтобы соответствовать требованиям заданий,



**Обрушение моста радиального сгустителя в результате ошибки в расчетах несущей способности конструкции**

эксплуатация. И здесь нас ожидает проблема, решить которую не в состоянии ни проектировщики, ни поставщики оборудования, ни строители фабрики, — это наличие квалифицированного обслуживающего персонала.

Предупреждать проблемы экономически более выгодно, чем потом их решать. Собственник фабрики еще на этапе ведения проектных работ должен принять все возможные меры для обеспечения своего предприятия кадрами, способными грамотно ее эксплуатировать. Экономия на этой статье может перечеркнуть все старания, приложенные в процессе создания фабрики.

**7. Размытая финансовая ответственность между многочисленными исполнителями отдельных контрактов на исследование сырьевой базы, проектирование фабрики и поставку оборудования.**

Система производственных отношений внутри компаний-организаторов конкурсов, уровень подготовки и проведения конкурсов на оказание услуг, проведение работ и поставку оборудования для фабрик не позволяют защитить интересы собственника должным образом. Традиционно исследование сырьевой базы, проектирование, выбор и поставку технологического оборудования, систем управления выполняют десятки различных компаний и институтов. В случае недостижения фабрикой проектных показателей практически невозможно определить ответственность каждого исполнителя. Фактически, ни проектные институты, ни производители оборудования не несут никакой ответственности. Все риски несет Заказчик.

Двадцатилетний опыт работы компании SETCO на угольных рынках России и стран СНГ дает возможность с уверенностью заявить, что унаследованный от эпохи советской плановой экономики подход к проектированию и поставкам без финансовой ответственности участ-

производители оборудования используют любые лазейки — стараясь минимизировать цену, занижают типоразмеры оборудования, мощности, применяют дешевые материалы и комплектующие.

Проектный институт, не имея обратной связи с предприятиями и не владея полной информацией о работе оборудования в различных технологических схемах и условиях производства, как правило, не может, а иногда и не имеет полномочий своевременно исключить оборудование, не подходящее для конкретного задания. Крайним остается заказчик, вынужденный разбирать взаимные обвинения поставщика и проектировщика, в то время как предприятие не работает в проектом режиме.

**4. Некачественное оборудование, отсутствие сервисной поддержки производителей.**

Как уже было сказано выше, качество оборудования может просто не соответствовать техническим требованиям проекта. Кроме того, основным фактором, определяющим закупку того или иного оборудования, зачастую является цена. Такие важнейшие вопросы, как опыт производителя в выпуске и сопровождении данного оборудования, наличие конкурентного рынка запасных частей, доступность запчастей, наличие в регионе сервисных представительств, в расчет не принимаются.

**5. Проблемы систем автоматизированного управления технологическим процессом.**

Техническая проблема, встречающаяся довольно часто по причине относительной новизны современных автоматизированных решений для углеобогащательной отрасли в нашей стране. Возникает на тех проектах, где автоматизацию доверяют подрядчикам, мало знакомым со спецификой углеобогащения. Последствиями, как правило, является большое число незапланированных простоев производства из-за неполадок АСУТП, а также значительные потери выхода и выпуск некачественной продукции из-за невыполнения АСУТП за-

дач по поддержанию технологических параметров в режимах, оптимальных для конечного состава перерабатываемой шихты.

Для решения задачи надежной работы оборудования и четкого функционирования комплекса фабрики необходимо, чтобы выбор оборудования под разработанную технологию и систему автоматизации выполняла ОДНА компания, которая и будет нести полную ответственность за работоспособность всего обогатительного комплекса и гарантировать проектные технологические параметры работы фабрики.

**6. Недостаточная квалификация технологического персонала, не прошедшего должного обучения.**

Качественный анализ сырья, проект фабрики, составленный с учетом всех нюансов, оптимально подобранное надежное оборудование с качественным сервисом и складом запчастей на коротком плече, новейшие решения в области автоматизации процессов управления, — присутствие этих составляющих еще не гарантирует продуктивной работы фабрики. Самый важный, самый ответственный этап, по регулярным итогам которого можно судить о достигнутых показателях, — это



ников проекта за конечный результат, до сих пор является главным препятствием, сдерживающим качественное развитие угольных компаний. Далеко не все новые фабрики, построенные в России после 2000 г. сразу достигли проектных режимов работы — каждая четвертая была реконструирована.

Для преодоления имеющихся на сегодня проблем роста отрасли можно обратиться к опыту проектирования, строительства и эксплуатации обогатительных фабрик в странах с развитой угольной промышленностью — США, Канаде, Австралии. В этих странах работы по проектированию и строительству фабрик, как правило, ведет одна компания, выигравшая тендер: выполняет базовый и детальный инжиниринг, определяет параметры и производителем оборудования, участвует в разработке и внедрении автоматизированной системы управления, выполняет надзор за строительством или само строительство объекта. В конечном итоге, эта же компания несет полную ответственность за достижение проектных показателей.

В нашей стране в последнее десятилетие произошел серьезный прорыв в этой области. Многие предприятия проводили тендерные процедуры среди ведущих мировых компаний по выбору поставщика оптимальной технологии и комплекса оборудования, позволяющих получить максимальный экономический эффект от проекта. Победившие технологии успешно применены в проектах, и по ним построены фабрики. Только после достижения фабрикой проектных показателей разработчик технологии получал гарантийный платеж.

Интересным является факт, что прогрессивным подходом к закупкам пользуются пока только угольные компании среднего и малого размера, структура управленческого аппарата которых не забюрократизирована, как в крупных компаниях, и где в управлении непосредственное участие принимают собственники, которые уже осознали выгоду от организации тендеров «на технологию и комплектную поставку с технологическими гарантиями».

Крупнейшие угольные компании по-прежнему рассчитывают на собственные силы в выборе технологий и экономию за счет многочисленных тендеров на каждую единицу оборудования или даже разделы проекта, максимально увеличивая количество субпроектировщиков и поставщиков. Результат такого подхода практически всегда выражается в срывах сроков запуска фабрик, иногда на годы, перерасходах бюджетов, недостижении ожидаемого выхода концентрата и его качества.

Например, задержка ввода в эксплуатацию энергетической фабрики проектной мощностью 5 млн т в год приводит к недополученному доходу в размере около 2 млн руб. в день, а потеря 5 % выхода концентрата за счет неоптимально выбранной технологии будет стоить более 1 млн руб. в день на протяжении всего периода эксплуатации объекта.

Сегодня назрела потребность во внедрении комплексных решений, способных положительно изменить отраслевую статистику ввода в эксплуатацию новых обогатительных фабрик. Одним из таких решений является предлагаемая компа-

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

**Типы контрактных отношений, применяемых в мировой практике проектирования и строительства обогатительных фабрик:**

- **ЕРС**-подряд (фиксированная цена) — используется, как правило, в тех проектах, где генеральный подрядчик может с достаточной степенью точности оценить размер своих расходов, а также степень рисков.
- **ЕРСМ** — генеральный подряд на выполнение полного комплекса работ, обязывающий исполнителя нести риски по управлению проектом с момента проектирования и до момента передачи готового объекта заказчику.
- **ЕР** — подряд на проектирование и комплексную поставку технологического комплекса, предусматривает обязательные технологические гарантии со стороны исполнителя. При этом тендер на строительный подряд по фиксированной цене выполняется на основании проектной документации.

**В профилактории «Шахтер» появилась новая оздоровительная процедура — занятия на лечебно-диагностическом комплексе «Давид»**

В лечебно-диагностический комплекс входят пять основных тренажеров, четыре вспомогательных, электронные весы, компьютер с высокотехнологичным программным обеспечением, с помощью которого пациентам подбирается индивидуальный оздоровительный курс.

Занятия на «Давиде» могут помочь при многих недугах.

*«Показаниями для лечения на этом комплексе являются такие заболевания, как остеохондроз, наличие классических симптомов нарушения функционального состояния позвоночника, нарушение осанки, сколиоз, плоскостопие, заболевания крупных суставов нижних конечностей, укорочение и деформация нижних конечностей»* — поясняет врач-терапевт профилактория **Надежда Ермакова**.

В оздоровлении пациентов «Давид» используется уже два месяца и, как показывает медицинская статистика, дает хорошие результаты. По словам до-

кторов, у людей, прошедших восстановительный курс, отмечается положительная динамика: улучшается подвижность позвоночника, исчезает болевой синдром.

Ежедневно лечение на «Давиде» проходят от трех до пяти человек, оздоровительный курс — двенадцать процедур. После этого — обязательная повторная диагностика.

Машинист хоппер-дозатора Горного путевого участка Владимир Шалашов и слесарь участка по ремонту подвижного состава Сергей Лысов, которые уже прошли лечение, говорят, что чувствовать себя стали гораздо лучше.

*«У меня очень болели спина и шея, — рассказывает **Сергей Иванович Лысов**, — я пришел сюда можно сказать перекошенным. Уколы никакого результата не принесли, а вот после занятий мне стало гораздо легче».*

*«До занятий ни повернуться, ни наклониться не мог, — подхватывает **Владимир Васильевич Шалашов**, — а сейчас и двигаюсь нормально, и боли почти не беспокоят».*

Чтобы пройти оздоровительный курс на «Давиде», сотрудникам подразделений СУЭК не обязательно брать путевку в профилакторий. Достаточно направления цехового врача.





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

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

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

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

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



Превосходные  
технические  
решения



**ООО «Веир Минералз РФЗ»**

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

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

# К вопросу проектирования угольных шахт:

**нужен ли сегодня Эталон или другой нормативный документ, определяющий состав и содержание проектной документации, отражающий специфические особенности угледобывающих предприятий\***

*Изложена одна из проблем проектирования угольных шахт – о составе разделов проектной документации и вписывания их в рамки официальных документов, не отражающих специфики угледобывающих предприятий.*

**Ключевые слова:** проектирование шахт, состав и содержание разделов проектной документации.

**Контактная информация** —  
тел.: +7 (863) 264-59-46;  
факс: +7(863) 264-86-21;  
e-mail: rgsh@rgsh.org

Разработка проектной документации строительства современной угольной шахты является весьма сложной комплексной многовариантной задачей. Это, прежде всего, связано с необходимостью учета специфики горного предприятия, характеризующейся совокупным влиянием большого числа природных, технологических и технико-экономических факторов, изменяющихся во времени и пространстве в течение всего жизненного цикла.

До 2008 г. состав и требования к содержанию раздела проектной документации строительства угольной шахты определялись Эталоном [1]. Эталон разработан научно-исследовательским и проектным институтом угольной промышленности «Центрогипрошахт» в развитие нормативных документов, действовавших в этот период, и отражал специфические особенности угледобывающих предприятий.

Авторский коллектив составили ученые, проектировщики, инженерно-технические работники, работавшие в области дальнейшего совершенствования теории и практики проектирования горных предприятий. Научными руководителями являлись авторитетные в отрасли ученые — профессор, доктор техн. наук, действительный член АГН В.М. Еремеев и профессор, доктор экон. наук, действительный член АГН Г.Л. Краснянский.

Эталон одобрен Главгосэкспертизой России (1997 г.), согласован с Госгортехнадзором России (1997 г.) и утвержден Минтопэнерго России с введением в действие с 01.01.1998 взамен ранее действовавших эталонов Минуглепрома СССР, 1990 г.

Положения упомянутого Эталона являлись рекомендательными, за исключением требований по технике безопасности, промсанитарии и охране окружающей среды, являющихся обязательными.

Эталон действительно сразу стал настольной книгой — методическим документом проектировщиков. Одновременно он не сковывал творческой инициативы проектировщиков. Объемы и детальность проработки отдельных разделов определялись авторами — разработчиками проектного документа в зависимости от сложности геологического строения шахтного поля, проектной мощности, элементов вскрытия и подготовки, схемы транспорта и вентиляции и др.



**ГУРИН Валерий Петрович**  
Генеральный директор  
ООО «Ростовгипрошахт»,  
канд. экон. наук



**ДУНАЕВ Георгий Александрович**  
Главный специалист  
научно-технического отдела  
ООО «Ростовгипрошахт»,  
горный инженер, канд. техн. наук

Не потеряв своей актуальности, и в настоящее время «Эталон...» вошел в «Перечень — 2012, СК-1 Нормативные, методические документы и другие издания по строительству» Минрегиона России.

В феврале 2008 г. постановлением Правительства Российской Федерации утверждается «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [2], как механизм реализации требований статьи 48 «Архитектурно-строительное проектирование» (часть 13) Градостроительного кодекса Российской Федерации [3]. Позже приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии вводится в действие ГОСТ Р 21.1101-2009 [4], закрепивший наименование, нумерацию и шифры разделов проектной документации в соответствии с «Положением...», как рекомендуемые. С этих пор требования ФАУ «Главгосэкспертиза России» направлены на соответствие разделов проектной документации «Положению...».

Стремление унифицировать состав разделов проектной документации на различные виды объектов капитального строительства без учета отраслевой специфики объектов поставило проектировщиков в затруднительное положение.

В основе проекта любого промышленного предприятия, а угледобывающего в особенности, лежит технология.

По экспертной оценке специалистов, раздел «Технологические решения шахты» составляет до 40% объема проекта и состоит из нескольких подразделов, таких как: «Проектная мощность и режим работы шахты», «Вскрытие шахтного поля», «Подготовка шахтного поля. Система разработки», «Проветривание горных выработок», «Подземный транспорт», «Осушение шахтного поля. Водоотлив» и другие, всего до 12-13 подразделов. И все это в соответствии с вышеназванными документами должно вписываться в подраздел 5.7 раздела 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» шифра ИОС. Такой специфический раздел, как «Геологическое строение шахтного поля» с несколькими подразделами, таблицами и чертежами, трудно привязать к какому-либо разделу унифицированного перечня.

Следовало бы признать, что существует проблема практического применения норм данного Положения при проектировании угольных шахт, а не ожидать последствий их применения.

10 марта 2010 г. в Российской газете публикуется постановление Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. №118 «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами [5].

В соответствии с п. 14 данного Положения «Требования к структуре и оформлению проектной документации по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами определяются Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации». Приказом Минприроды России от 25.06.2010 г. № 218 утверждаются соответствующие требования [6].

В разд. 1 «Требований...» приведены требования к структуре проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, отражающие специфические особенности угледобывающих предприятий и по своему содержанию близки к содержанию «Эталона технико-экономического обоснования (ТЭО) строительства предприятий по добыче угля». Документ был воспринят проектировщиками как попытка исправить существующее положение в этом вопросе.

Приказ Минприроды России зарегистрирован в Минюсте России 10 августа 2010 г. №18104. К сожалению, постановление Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. №118 так фактически и не вступило в силу 18 марта 2010 г., а приказ Минприроды России от 25.06.2010 г. №218 остался также в бездействии. Проектировщики ощутили противодействие со стороны должностных лиц ФАУ «Главгосэкспертиза России», с необязательностью исполнения постановления Правительства РФ.

Следует отметить, что ч. 13 ст. 48 ГрК РФ не исключается возможность, на наш взгляд, устанавливать Правительством РФ состав и требования к содержанию разделов проектной документации применительно к весьма специфическим, опасным и технически сложным объектам капитального строительства, какими являются горные работы. Таким образом, наравне с «Положением...» могут действовать и «Требования...». Только надо осмысленно подходить к содержанию Градостроительного кодекса, а не навязывать свои субъективные суждения относительно проблемы состава разделов проектной документации угледобывающих предприятий.

Положительно относиться к «Требованиям к структуре проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых», справедливости ради, следует заметить, что документ нуждается в корректировке, и это в ни коем случае не принижает его значения. В него необходимо включить те разделы «Положения...», которые отсутствуют в «Требованиях...». Такими являются, например:

— «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности

зданий, строений и сооружений приборами учета используемых ресурсов»;

— «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»;

— «Инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасности объекта с контролем территории».

Несоответствие нумерации разделов и подразделов «Положению...» не должно быть препятствием к принятию правильного решения.

Что касается требований к оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых (раздел IV), то они должны быть приведены в соответствие с ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

Освещение одного из проблемных вопросов проектирования угледобывающих предприятий пронизано только одним — заботой о повышении качества проектной документации.

#### Список литературы

1. *Эталон ТЭО строительства предприятий по добыче угля (шахт, разрезов)*. Минтопэнерго России, ЦентрОГПШахт, 1997.

2. *Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию* (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87).

3. *Градостроительный кодекс Российской Федерации* (от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ).

4. *ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации»*.

5. *Положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участков недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами* (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. №118).

6. *Требования к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья* (утверждены Приказом Минприроды России от 25.06.2010 №218).

Комплекс специализированных выставок  
**«Нефть. Газ. Химия»**  
**«Горное дело»**  
**«Сибирский GEO-форум»**  
**20-22 МАРТА 2013**  
**Единственный за Уралом отраслевой проект!**

Официальная поддержка:

Генеральный информационный партнер:

г. Красноярск, МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19  
 тел.: +7 (391) 22-88-616, 22-88-614,  
 22-88-611 — круглосуточно  
 nedra@krasfair.ru, www.krasfair.ru

**сибирph**  
 международный  
 Выставочно-деловой центр  
 имени Карена Мурагина

**ДЕМИН****Владимир Федорович**

Профессор кафедры  
«Разработки  
месторождений полезных  
ископаемых» КарГТУ,  
доктор техн. наук

**ЯВОРСКИЙ****Владимир Викторович**

Доктор техн. наук,  
профессор

**ЖУРОВ****Виталий Владимирович**

Старший преподаватель  
кафедры высшей  
математики КарГТУ,  
канд. техн. наук

**ДЕМИНА****Татьяна Владимировна**

Старший  
преподаватель кафедры  
рудничной аэрологии  
и охраны труда КарГТУ,  
канд. техн. наук

## Влияние угла наклона анкера на напряженно-деформированное состояние массива горных пород вокруг выработки

*Определены параметры эксплуатации анкерной крепи на шахтах для закрепления штанг в выработках в целях обеспечения безопасности ведения горных работ.*

**Ключевые слова:** аналитическое моделирование, напряженно-деформированное состояние, технология, приконтурный массив горных пород, крепление горных выработок.

**Контактная информация** — тел.: +7 (7212) 56-26-19

В связи с высокими темпами продвижения очистных забоев и стратегией развития горных работ при эксплуатации на шахтах УД АО «Арселор Миттал Темиртау» не менее двух добычных участков необходима ускоренная и своевременная подготовка фронта очистных работ с интенсивной технологией проведения подготовительных выработок. Последующее поддержание выемочных выработок также потребует значительных затрат на их ремонт как до, так и после ввода их в эксплуатацию, особенно в зоне влияния очистных работ.

Поддержание и увеличение объема подземной добычи угля возможно лишь при наличии высокоэффективной технологии проведения и поддержания подготовительных выработок, обеспечивающей наращивание объемов горно-подготовительных работ.

Поэтому важную роль в повышении эффективности горного производства играет решение проблемы совершенствования технологии крепления и надежного поддержания выработок. Затраты на проведение выемочных выработок достаточно велики и составляют 15—20% от себестоимости добычи. Устойчивое поддержание подготовительных выработок также требует значительных затрат на их ремонт как до, так и после ввода в эксплуатацию очистных забоев, которые достигают 15—20% от стоимости проведения горных выработок. На существующих в бассейне глубинах разработки (600-850 м) современными креплениями невозможно добиться безремонтного поддержания выработок. Одним из рациональных путей улучшения состояния выработок и экономии материальных ресурсов является применение анкерной и комбинированной анкерно-рамной крепи. К настоящему времени в мировой практике накоплен достаточный опыт применения технологических схем возведения анкерной крепи в горных выработках. Однако, как показывают натурные наблюдения, состояние горных выработок, особенно выемочных, не всегда удовлетворительное. Наиболее слабым звеном в решении вопросов по повышению эффективности использования анкерного крепления является недостаточная изученность геомеханических процессов вблизи горных выработок. Одним из рациональных способов создания безопасных и эффективных условий поддержания горных выработок является управление состоянием приконтурного породного массива.

Использование сталеполимерных анкеров для крепления выработок на угольных шахтах и рудниках способствует повышению эффективности производства и снижению его издержек. Высокая эффективность анкерной крепи обусловлена ее низкой стоимостью, высокой надежностью и возможностью полной механизации процесса крепления.

В зарубежной практике анкерная крепь применяется достаточно широко: в России от 60% (в Печорском бассейне), до 90% (в Кузбассе), а в США — до 100%. Объем внедрения анкерного крепления выработок на шахтах Угольного департамента АО «Арселор Миттал Темиртау» в Карагандинском угольном бассейне составляет в чистом виде 12, а в смешанном — 42%.

Целью настоящих исследований является создание технологии интенсивного и безопасного проведения выемочных горных выработок на основе выявленных закономерностей поведения примыкающих к ним массивов горных пород, оптимизации параметров технологических схем подготовительных работ, обеспечивающих повышение эффективности функционирования подземного горного производства. Идея заключается в использовании техногенного напряженно-деформированного состояния (НДС) для разработки эффективной технологии крепления приконтурного горного массива.

Исследован механизм деформирования, сдвижения и обрушения пород в структурно нарушенном неоднородном горном массиве с применением аналитического моделирования для оценки НДС породного массива вокруг горных выработок.

Проведено исследование НДС массива горных пород с помощью программы ANSYS вокруг конвейерного промежуточного штрека 48к<sub>7</sub>-з при бесцеликовой отработке выемочного столба.

Конвейерный промежуточный штрек 48к<sub>7</sub>-з (рис. 1, 2, табл. 1) проводится по пласту к<sub>7</sub>, общей мощностью 1,72 м, при угле залегания пласта 3-7°.

Породы кровли пласта представлены аргиллитами мощностью 0,5-0,7 м и алевролитами мощностью 5,3 м. Непосредственная кровля средней устойчивости. Крепость аргиллитов — 1,5, алевро-

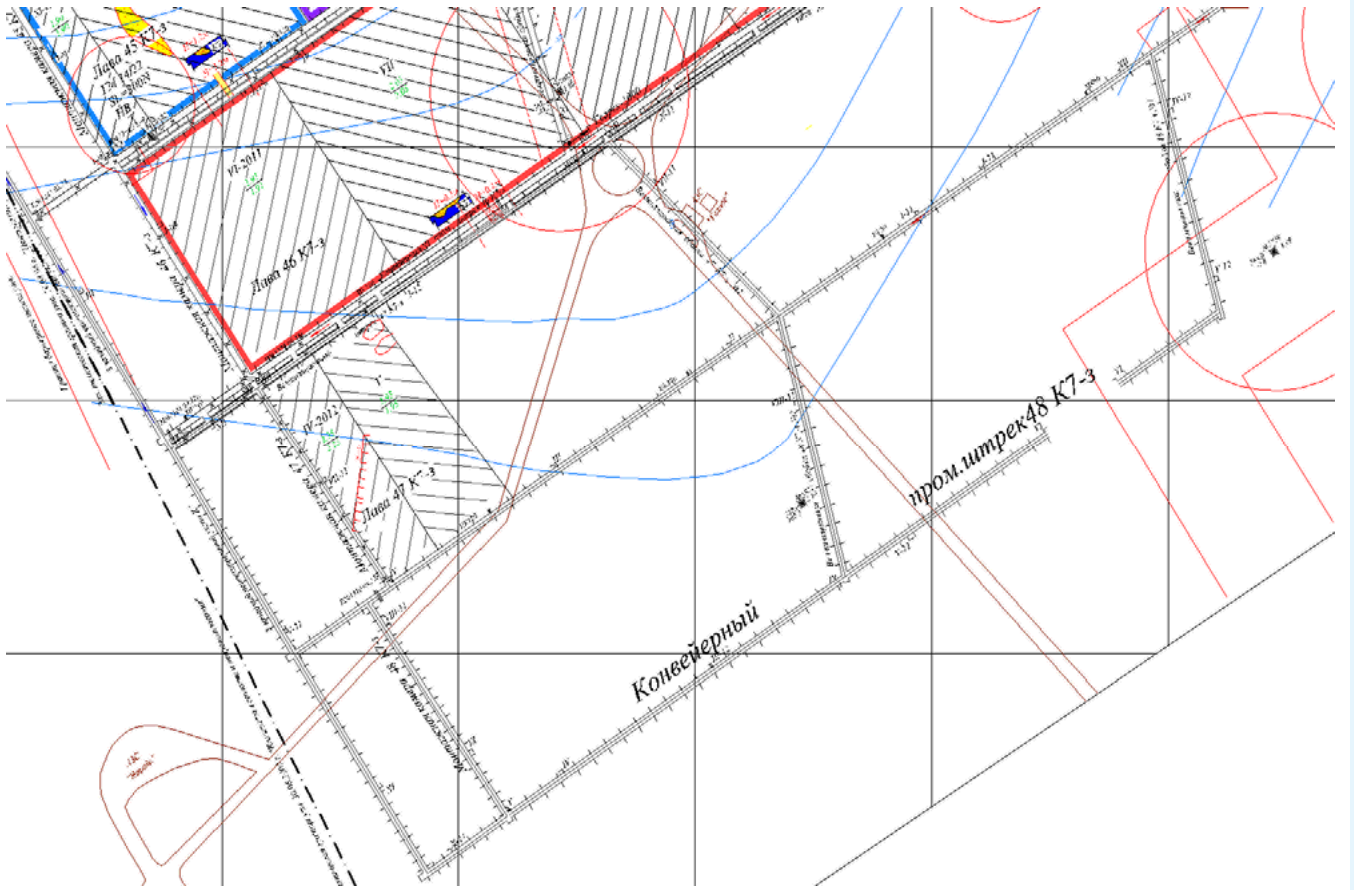


Рис. 1. Выкопировка с плана горных работ по пласту  $k_7$

Таблица 1

**Характеристика выработки — конвейерного промежуточного штрака 48к<sub>7</sub>-з шахты им. Костенко**

Наименование выработки	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Тип крепления	Плотность крепи, анк. /м
Конвейерный промежуточный штрек 48к <sub>7</sub> -з	970	5,0	3,0; 3,5	16,2	Анкерное	9

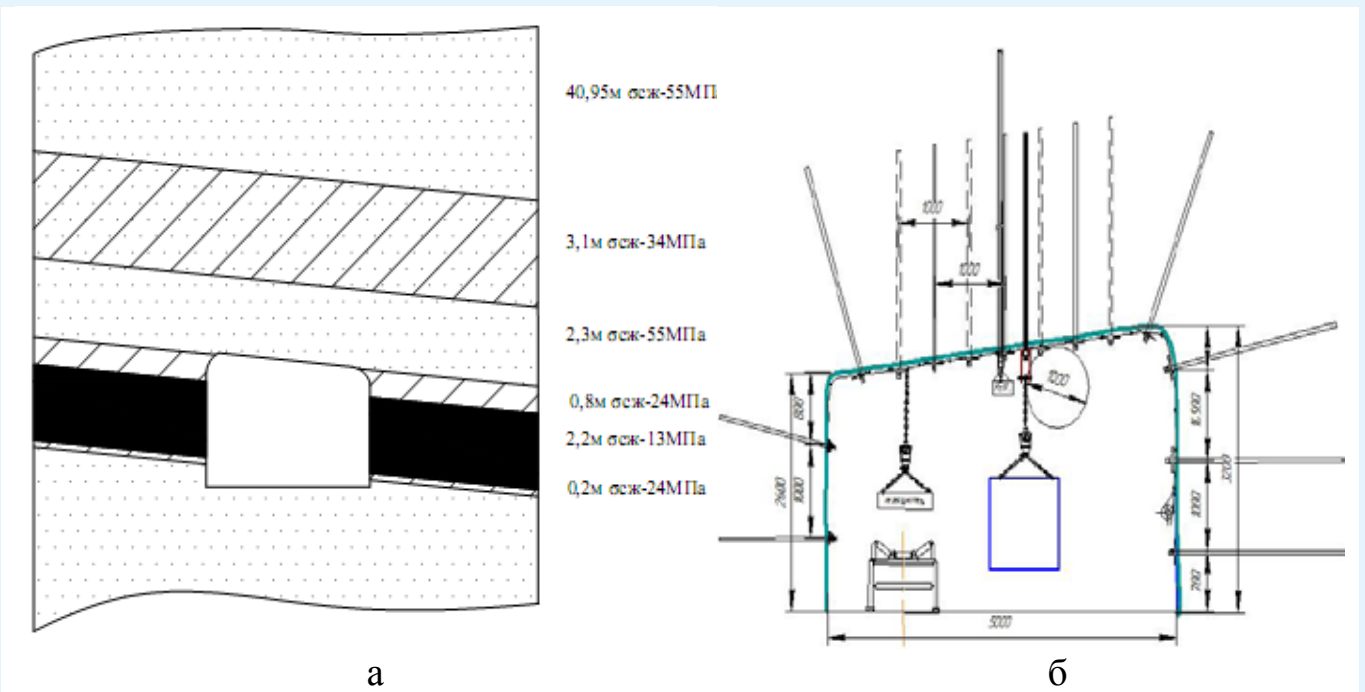


Рис. 2. Положение пласта  $k_7$  в сечении относительно элементов залегания (а) и паспорт крепления конвейерного промежуточного штрака 48к<sub>7</sub>-з шахты им. Костенко при эксплуатации (б)

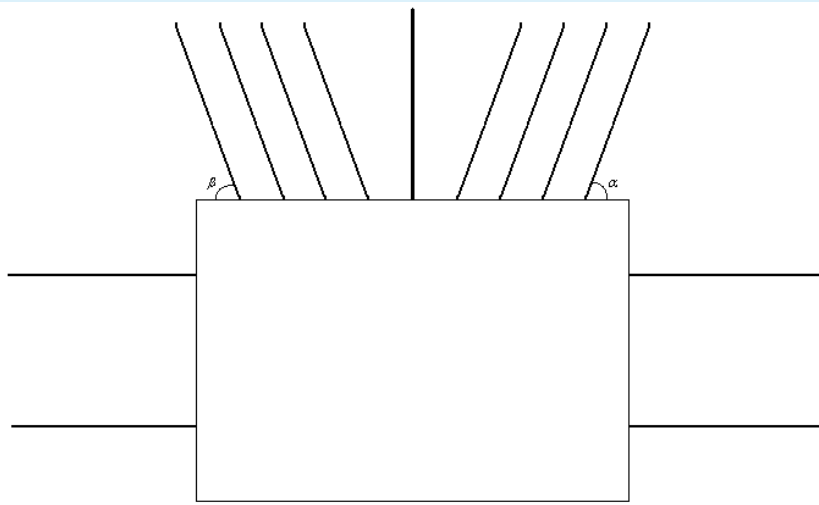


Рис. 3. Расчетная схема исследования влияния угла наклона анкера на НДС массива горных пород в выработке с прямоугольной формой поперечного сечения

В выработке с прямоугольной формой поперечного сечения, закрепленной анкерной крепью, исследовано изменение напряжений массива горных пород в зависимости от угла наклона анкеров в кровле. Расчетные параметры: длина анкера 2,2 м; диаметр 0,022 м; сечение выработки 16,2 м<sup>2</sup> при горном давлении от глубины разработки, равном  $\gamma H = 8,7$  МПа.

В табл. 2 представлены значения максимальных нормальных и касательных напряжений при изменении угла наклона анкеров относительно кровли выработки. При этом минимальные напряжения возникают угла наклона анкеров, равном  $\alpha = \beta = 90^\circ$ .

Ниже представлены распределения напряжений в массиве горных пород соответствующие  $\alpha = \beta = 40^\circ$  (рис. 4, а),  $\alpha = \beta = 70^\circ$  (рис. 4, б),  $\alpha = \beta = 90^\circ$  (рис. 4, в).

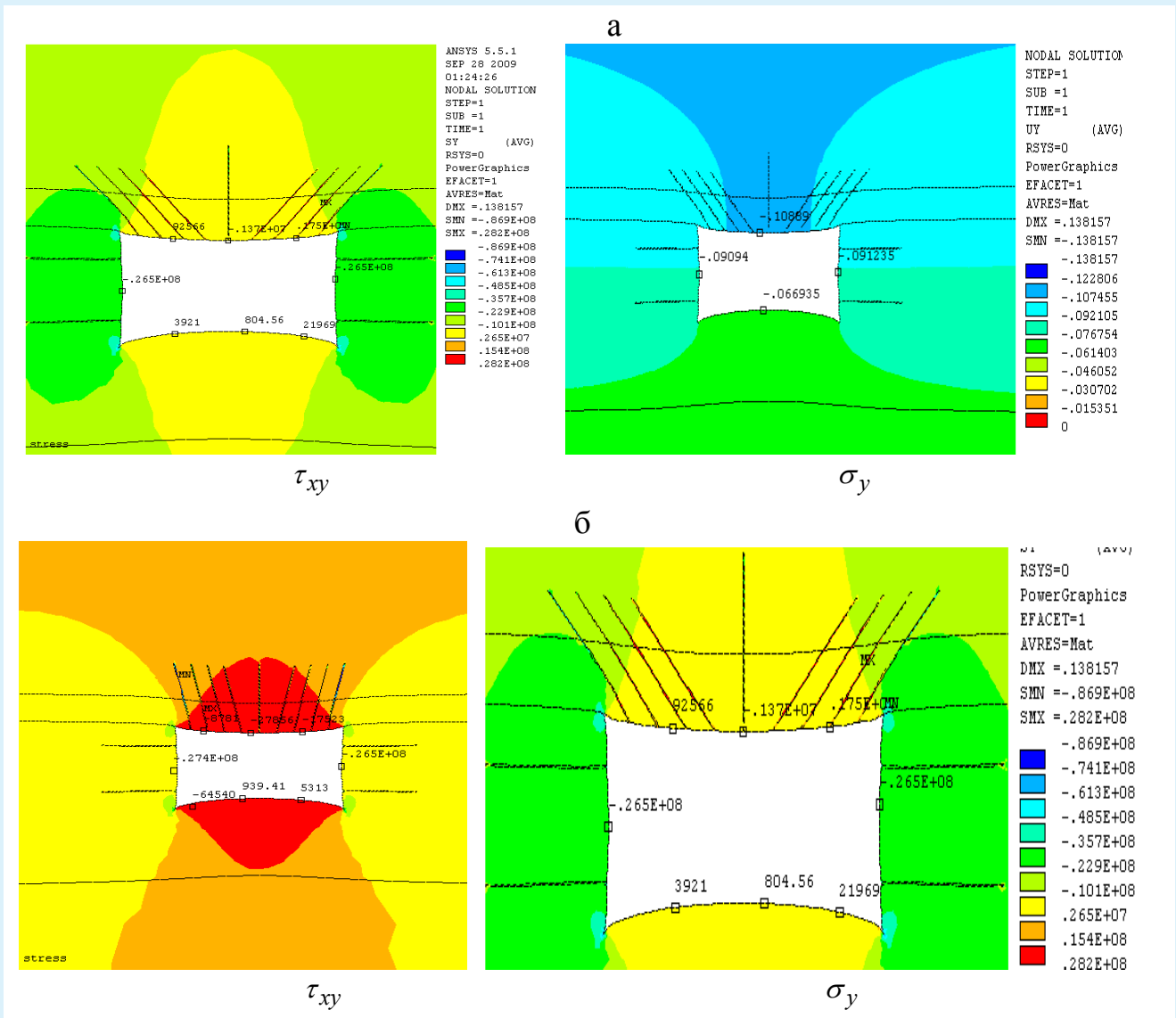
На рис. 4 также приведены напряжения в почве, кровле и в боках выработки. Из проведенного исследования наиболее оптимальным углом расположения анкеров в кровле является углы  $\alpha = \beta = 90^\circ$ , а при расположении выработки на границе с выработанным пространством —  $70^\circ$ .

Ниже приведены зависимости максимальных нормальных напряжений (рис. 5) по оси «у» в зависимости от угла наклона анкера:

ролитов — 3,3 по шкале проф. М. М. Протодьяконова. Основная кровля средней устойчивости.

Породы почвы пласта  $k_7$  сложены алевролитами мощностью 2,5 м, крепостью 3 по шкале проф. М. М. Протодьяконова.

Расчетная схема поставленной задачи представлена на рис. 3.



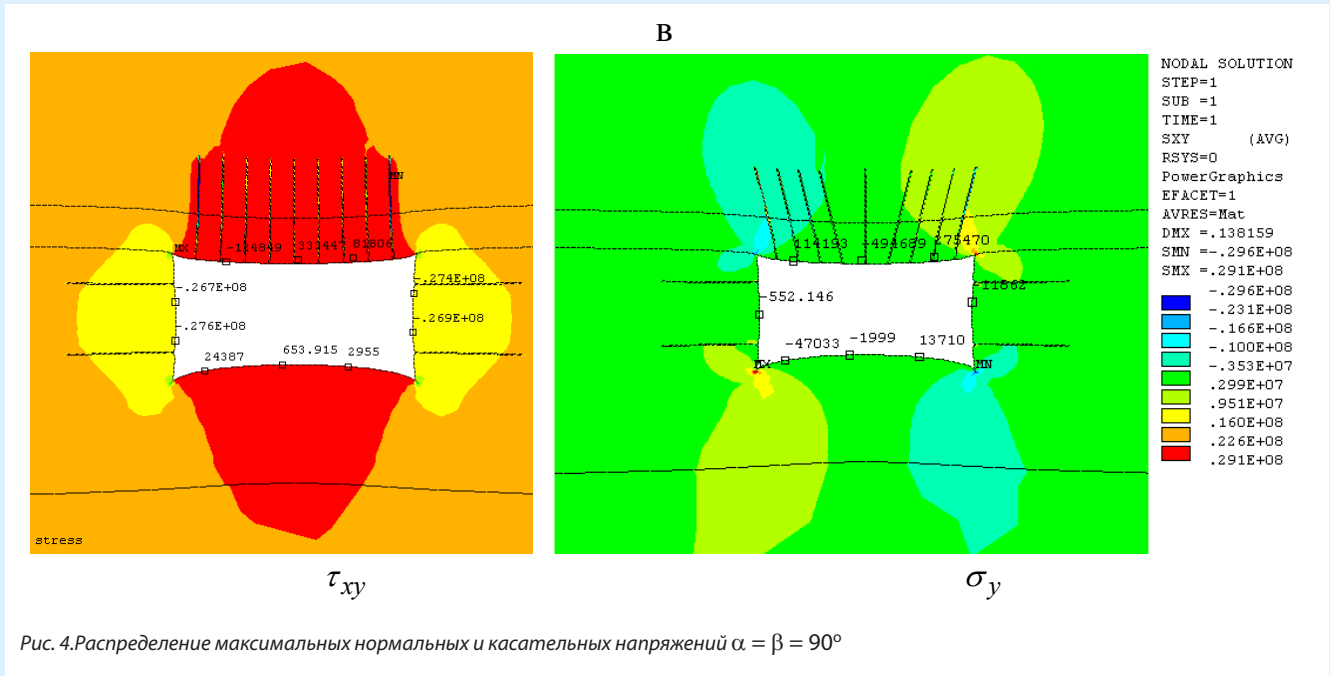


Таблица 2

Значения максимальных нормальных и касательных напряжений

$\alpha, \beta$ , градус	$\sigma_x$ , МПа	$\sigma_y$ , МПа	$\tau_{xy}$ , МПа
25	93,7	18,7	53,1
40	93,6	27,2	45,5
55	93,5	25,1	32,6
70	93,4	9,1	30,1
90	93,3	6,7	29,3

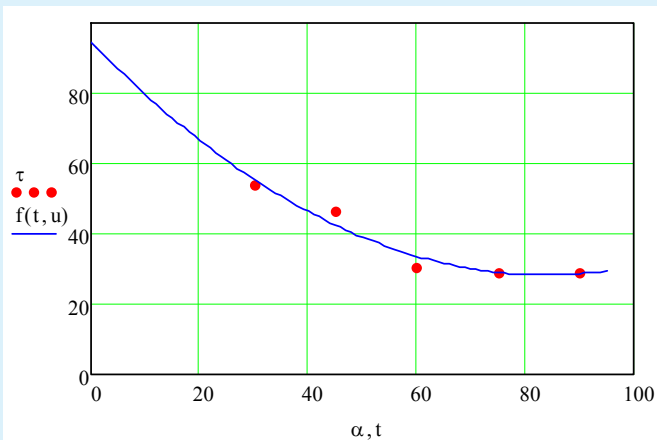


Рис. 6. Зависимость максимальных касательных напряжений в зависимости от угла наклона анкера ( $\tau(\alpha) = f(t, u)$ )

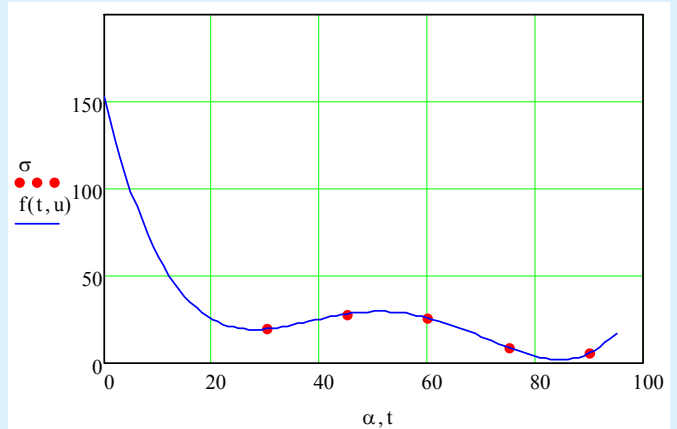


Рис. 5. Зависимость максимальных нормальных напряжений по оси «у» в зависимости от угла наклона анкера ( $\sigma(\alpha) = f(t, u)$ )

$$\sigma_{\max}^y(\alpha) = 2,719 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^4 - 5,924 \cdot 10^{-3} \cdot \alpha^3 + 0,44 \cdot \alpha^2 - 13,053 \cdot \alpha + 153,45. \quad (1)$$

Кривая достаточно точно описывает данные численного метода и погрешность между данными численного метода и полученной эмпирической зависимостью — около нуля процентов.

Зависимость максимальных касательных напряжений (рис. 6) в зависимости от угла наклона анкера:

$$\tau_{\max}(\alpha) = 9,397 \cdot 10^{-3} \cdot \alpha^2 - 1,577 \cdot \alpha + 94,44. \quad (2)$$

Погрешность полученной эмпирической зависимости приведена в табл. 3.

Как видно из табл. 3, погрешность при угле наклона 40 и 55° составляет менее 10%, а при угле наклона 25, 75, 90° составляет менее 3%.

Таблица 3

Сравнение результатов, полученных эмпирической зависимостью численными данными

Угол наклона анкера, градус	Максимальное касательное напряжение, МПа		Погрешность, %
	Эмпирическая зависимость	Численный метод	
25	55,589	54,1	-2,752
40	42,506	46,5	8,59
55	33,651	30,6	-9,972
70	29,026	29,1	0,255
90	28,629	29,1	1,62

# Алгоритм оценки качества проектов угледобывающих предприятий

**ФЕДАШ Анатолий Владимирович**

Доцент кафедры подземной разработки  
пластовых месторождений МГТУ,  
канд. техн. наук

Предлагается алгоритм определения показателя качества проектов угледобывающих предприятий, с учетом весового и мультипликативного влияния факторов, параметров и характеристик при оценке качества по технологическим, экономическим критериям и социальной, экологической и промышленной безопасности.

**Ключевые слова:** угледобыча, шахта, проект, алгоритм, безопасность.

**Контактная информация** — e-mail: vospitatel-otdel@mail.ru

В соответствии с требованиями стандартов [1-4] качество проектов угледобывающего предприятия предлагается определить как степень соответствия проектных решений по вскрытию и подготовке шахтного поля, способам и средствам проведения горных выработок и очистных работ, вентиляции, транспорту, промышленной безопасности, экономической эффективности и другим требованиям и параметрам, указанным в задании на проектирование. Одной из особенностей проектирования шахт и разрезов как опасного производственного объекта является соответствие проектных решений требованиям нормативных документов. Это соответствие также можно оценить качеством проекта. Решению проблемы повышения качества проектов посвятили свои исследования ведущие ученые и практики: В. В. Агафонов, А. С. Астахов, Д. Р. Каплунов, А. П. Киячков, Ю. Н. Кузнецов, В. С. Малкин, В. С. Мучник, А. А. Ордин, М. И. Устинов, А. К. Харченко, В. Д. Ялевский и др. [5-11].

Традиционный методический подход оценки качества проектов (например [5]) базируется на результатах сравнения следующих основных проектных и фактических показателей: проектная и производственная мощность предприятия, нагрузки на очистной забой, объем проведения подготовительных выработок на 1000 т добычи, потери угля, производительность труда, стоимость строительства, рентабельность и др. По результатам сравнительного анализа проектных и фактических показателей установлено, что фактические показатели действующих угледобывающих предприятий существенно изменяются даже в течение года. Например, проектная мощность корректируется в каждом дополнении или корректировке проекта, то есть изменяется циклически. Поэтому традиционный метод оценки качества проектов в современных условиях реализовать не только трудно, но и достоверность оценки будет весьма низкой.

Не лишен недостатков и интегральный метод оценки эффективности и качества проектов [5], базирующийся на использовании ретроспективной информации. Глобальные кризисные спады и подъемы экономики существенно искажают реальную ситуацию и содержание матрицы показателей и критериев технико-экономического качества. В современных рыночных условиях попытки сравнения проектных и фактических показателей, полученных через 5-10 лет, учитывая влияние циклических потребностей угольного рынка, будут не корректными в части математической постановки. Одним из недостатков предложенного варианта интегрального метода оценки эффективности и качества проектов [5] является отсутствие оценок качества

проектов по уровню промышленной, экологической и социальной безопасности.

Заслуживает внимание использование сравнения проектных показателей с эталоном-проектом [5] с безразмерной оценкой в относительной форме безразмерных эквивалентов. Однако изучение влияния периодических спадов и подъемов угольного производства на динамику безразмерных эквивалентов в соответствии с циклами экономических кризисов, с учетом ограничений по промышленной, экологической и социальной безопасности является самостоятельной научно-практической задачей.

На основе анализа результатов исследований предшественников по проблеме повышения качества проектов угледобывающих предприятий установлено, что субъективные мнения исследователей и заказчиков о качестве проектов и требования ГОСТов по менеджменту [1-4] можно формализовать одним количественным показателем в следующем виде:

$$Q_k = \frac{p_{1k} \frac{f_{1k}}{w_{1k}} + p_{2k} \frac{f_{2k}}{w_{2k}} + p_{3k} \frac{f_{3k}}{w_{3k}} \dots + p_{nk} \frac{f_{nk}}{w_{nk}}}{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n} = \frac{\sum_{i=1}^{n_k} p_{ik} \frac{f_{ik}}{w_{ik}}}{\sum_{i=1}^{n_k} p_{ik}} \rightarrow 1, \quad (1)$$

где:  $k$  — порядковый номер проекта, дополнения или корректировки за весь срок службы предприятия;  $Q_k$  — технологический показатель качества  $k$ -ого проекта, дополнения или корректировки;  $f_{ik}$  — воспринимаемое заказчиком  $i$ -ое проектное решение, параметр или характеристика в  $k$ -ом проекте, дополнении или корректировке;  $w_{ik}$  — ожидаемое заказчиком  $i$ -ое проектное решение, параметр или характеристика в  $k$ -ом проекте, дополнении или корректировке;  $p_{ik}$  — коэффициент относительной важности (вес)  $i$ -того проектного решения, параметра или характеристики в  $k$ -том проекте, дополнении или корректировке,  $0 < p_{ik} \leq 1$ ;  $n_k$  — количество учитываемых при оценке качества проекта параметров, характеристик в  $k$ -ом проекте, дополнении или корректировке.

В формуле (1) отношение воспринимаемых и ожидаемых заказчиком проектных решений, параметров или характеристик должно быть в диапазоне:

$$0 \leq f_{ik} / w_{ik} \leq 1. \quad (2)$$

В принципе в формуле (2) возможно отношение  $f_{ik} / w_{ik} > 1$ , то есть в проект могут быть включены проектные решения, которые не указаны в задании на проектирование и не востребованы заказчиком. В этом случае в соответствии с договором между заказчиком и проектной организацией эти дополнительные проектные решения не финансируются. Однако на практике часто возникает ситуация, когда на стадии экспертизы проекта выявляются несоответствия проектных решений требованиям нормативных документов, но эти требования не указаны в задании на проектирование. Как правило, требуются дополнительные экспертные заключения специализированных организаций (ВНИИ, ВостНИИ, РосНИИГД, МЧС и др.), на основании которых корректируются ранее принятые проектные решения. В этом случае заказчик вынужден корректировать задание на проектирование и договорные отношения с проектной организацией.

Как показано в предыдущих работах автора [12, 13], за весь срок службы предприятия количество проектов, дополнений, корректировок, специальных проектов по дегазации, противопожарной защите увеличивается в рамках методологии перманентно-циклического проектирования и развития предприятия.



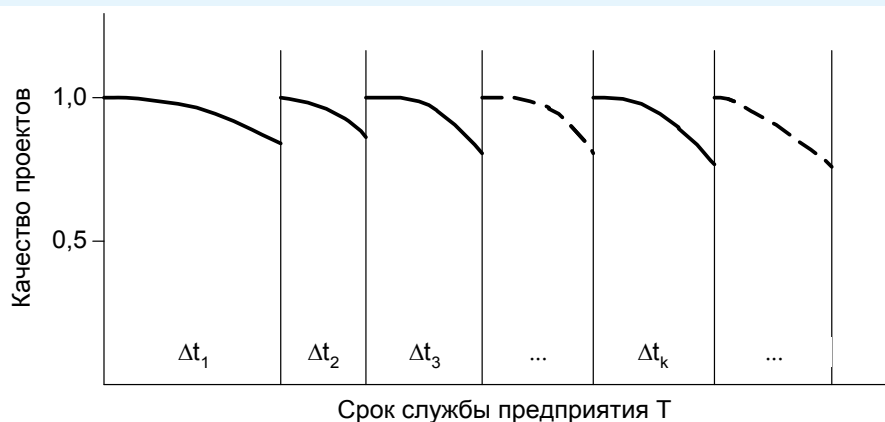


График изменения качества проектов, дополнений, корректировки, специальных проектов в течение срока службы угледобывающего предприятия,  $\Delta t_k$  — жизненный цикл проекта

Соответственно, жизненный цикл каждого проекта ограничен некоторым периодом  $\Delta t_k$  (см рисунок).

Согласно установившейся практике проектирования и реализации проектов, не все проектные решения могут быть разработаны в проекте качественно и в полном соответствии с заданием на проектирование, что подтверждается многочисленными корректировками и дополнениями проектов строительства и реконструкции, выполняемыми по новым заданиям заказчика на проектирование. Скрытой формой некачественного проектирования стала практика переоформления выполненных техническими отделами предприятий специальных локальных проектов по противопожарной защите, дегазации, паспортов выемочных участков и др., в виде дополнений к проекту строительства предприятия под лицензионным прикрытием проектных организаций. В этом случае, особенно после аварии или при ограничении сроков разработки дополнения, качество проектных решений весьма низкое. До сих пор не искоренена порочная практика ведения горных работ без утвержденной в установленном порядке проектной документации. Естественным, формализовать указанные отклонения на практике весьма сложно с учетом корпоративной зависимости управляющей компании и проектной организации. Такая практика широко применяется на предприятиях ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», в структуре которого работает проектная организация ЗАО «Промуглепроект». Эта проектная организация выполняет почти все проекты строительства, реконструкции, дополнения, корректировки почти на каждый выемочный участок по заданиям шахт при ограниченных сроках.

Как следует из формулы (1), технологическо-экономический показатель качества зависит от множества проектных решений, параметров, характеристик, оценка которых не всегда может быть формализована в идее детерминированного алгоритма. При циклическом развитии производства с учетом совокупного влияния внешних и внутренних воздействий качество проектных решений может снижаться не потому, что в проекте были приняты ошибочные решения относительно текущего периода, а вследствие изменения условий функционирования предприятия в будущие периоды. При этом ранее принятые проектные решения могут не соответствовать новым условиям в последующем периоде, то есть возникает необходимость корректировки предыдущего проекта.

В качестве новых условий на угольных шахтах может быть обнаружение непереходимых механизированным комплексом дизъюнктивов, увеличение категории шахты по метану, эндогенные пожары, требования рынка по количеству и качеству угля, ограничение инвестиций и др.

Коэффициенты относительной важности (веса) проектного решения, параметра, характеристики в проекте, дополнении

или корректировке можно определить экспертно или по специальному алгоритму. Соответствие воспринимаемых и ожидаемых заказчиком проектных решений, параметров, характеристик, то есть отношение  $f_{ik}/w_{ik}$  в формулах (1) и (2) можно определить численно или экспертно.

По показателю качества  $Q_k$ , вычисленному по формуле (1), можно ранжировать альтернативные варианты на стадии разработки и экспертизы проектов.

Механизм управления качеством проектов базируется на алгоритме оптимизации целевой функции (1) посредством повышения отношения реализованных в проекте воспринимаемых проектных решений к ожидаемым, то есть  $f_{ik}/w_{ik} \rightarrow 1$ . Однако суммирование этих отношений, даже с учетом весовых коэффициентов, может привести к

повышению качества проектов по отдельным разделам в ущерб других разделов, то есть возможна ситуация, при которой  $f_{ik}/w_{ik} > 1$ , а в целом показатель качества всего проекта может быть низким при  $Q_k < 1$ . В первую очередь это касается проектных решений в разделах по промышленной и экологической безопасности и охраны труда.

Для учета социальной, экологической, пожарной или промышленной безопасности предлагается ввести дополнительный показатель качества проекта в виде степенной зависимости мультипликативной модели, то есть

$$Q_{\text{ок}} = \frac{f_{\text{о1к}}}{w_{\text{о1к}}} \cdot \frac{f_{\text{о2к}}}{w_{\text{о2к}}} \cdot \frac{f_{\text{о3к}}}{w_{\text{о3к}}} \dots \frac{f_{\text{омк}}}{w_{\text{омк}}} = \prod_{j=1}^{m_k} \frac{f_{\text{оjk}}}{w_{\text{оjk}}} \geq 1, \quad (3)$$

где:  $k$  — порядковый номер проекта, дополнения или корректировки за весь срок службы предприятия;  $Q_{\text{ок}}$  — показатель качества  $k$ -ого проекта, дополнения или корректировки, определяемый с учетом социальной, экологической, промышленной или пожарной безопасности,  $Q_{\text{ок}} \geq 1$ ;  $f_{\text{оjk}}$  — воспринимаемое заказчиком  $j$ -ое проектное решение, параметр или характеристика в  $k$ -ом проекте, дополнении или корректировке с учетом социальной, экологической, промышленной или пожарной безопасности;  $w_{\text{оjk}}$  — ожидаемое заказчиком  $j$ -ое проектное решение, параметр или характеристика в  $k$ -ом проекте, дополнении или корректировке с учетом социальной, экологической, промышленной или пожарной безопасности;  $m_k$  — количество учитываемых при оценке качества проекта параметров, характеристик в  $k$ -том проекте, дополнении или корректировке с учетом социальной, экологической, промышленной или пожарной безопасности.

Согласно (3), если даже одно отношение воспринимаемых заказчиком параметров по требованиям безопасности  $j$ -ого проектного решения к ожидаемому, то есть  $f_{\text{оjk}}/w_{\text{оjk}} \rightarrow 0$ , то проект не может быть утвержден, так как нарушаются требования действующих документов по социальной, экологической или промышленной безопасности.

По результатам анализа крупных аварий на угольных шахтах Кузбасса [14] и по опыту эксплуатации опасных производственных объектов, например очистных комплексно-механизированных забоев (КМЗ), подготовительных забоев, известно, что нельзя вести горные работы, если не выполнено хотя бы одно мероприятие по технике безопасности. Доказано, что предвестники аварий накапливаются на предприятии постепенно, при этом персонал привыкает к неустойчивой ситуации. Но однажды срабатывает принцип «домино», при котором выход из строя одного элемента сложной системы приводит к взаимодействию с другими неустойчивыми элементами и спонтанному разрушению системы. Следовательно, в формуле (3) при оценке характеристик безопасности необходимо обеспечивать отноше-

ние воспринимаемых заказчиком параметров по требованиям безопасности  $j$ -ого проектного решения к ожидаемому в виде целевой функции:

$$f_{ijk} / w_{ijk} \geq 1. \quad (4)$$

Следовательно, при оценке соответствия отдельной характеристики (элемента) проекта опасного производственного объекта требованиям промышленной, экологической, пожарной и социальной безопасности всегда должно соблюдаться условие (4).

Окончательный вариант алгоритма определения показателя качества всего проекта, согласно (1) и (4), рекомендуется принимать в виде следующих условий и ограничений:

$$Q_{II} = Q_k = 1; \quad (5)$$

$$Q_{II} = Q_{ijk} \geq 1 \quad (6)$$

где:  $Q_{II} = Q_k$  — технолого-экономический показатель качества проекта, дополнения или корректировки;  $Q_{II} = Q_{ijk}$  — показатель качества проекта, дополнения или корректировки, определяемый с учетом требований нормативных документов по социальной, экологической, промышленной или пожарной безопасности.

Таким образом, разработан алгоритм определения показателя качества проектов угледобывающих предприятий, с учетом весового и мультипликативного влияния факторов, параметров и характеристик при оценке качества по технолого-экономическим критериям и социальной, экологической и промышленной безопасности. Этот алгоритм рекомендуется использовать при разработке методики оценки качества проектов, как отдельных угледобывающих предприятий, так и всего гибкого геотехнологического комплекса.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 51901-2002. Управление надежностью: Анализ риска технологических систем. — Введ. 01.09.2002. — М.: Изд-во стандартов, 2002. — 22 с.
2. 134. ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Системы менеджмента качества: Требования. — Введ. 31.08.2001. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. — 20 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9004-2001. Системы менеджмента качества: Рекомендации по улучшению качества. — Введ. 31.08.2001. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. — 46 с.

4. ГОСТ Р ИСО 9004-2001. Системы менеджмента качества: Основные положения и словарь. — Введ. 10.09.2009. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 2009. — 30 с.

5. Малкин А. С. Проектирование шахт: Учеб. для вузов / А. С. Малкин, Л. А. Пучков, А. Г. Саламатин, В. М. Еремеев. — М.: Изд-во Академии горных наук, 2000. — 375 с.

6. Ялевский В. Д. и др. Генеральные схемы преобразования горных работ шахт Кузбасса // Уголь. — 1998. — №12. — С. 20-23.

7. Воспроизводство вскрытых и подготовленных запасов угля на шахтах / М. И. Устинов, В. П. Федоров, А. И. Шор и др. — М.: Недра, 1990. — 352 с.

8. Мучник В. С. Подземная гидравлическая добыча угля / В. С. Мучник, Э. Б. Голланд, М. Н. Маркус. — М.: Недра, 1986. — 223 с.

9. Каплунов Д. Р. Развитие теории проектирования и реализации идей комплексного освоения недр / Д. Р. Каплунов, М. В. Рельникова // Горный информационно-аналитический бюллетень. Изд-во Московского государственного горного университета, 2008, №4. — С. 20-41.

10. Агафонов В. В. Разработка научно-методического обеспечения формирования стратегии устойчивого развития горнотехнических систем угольных шахт: автореф. Дис. докт. техн. наук / В. В. Агафонов; МГГУ. — М.: 2008. — 47 с.

11. Ордин А. А. Оптимизация проектных мощностей угольных шахт Кузбасса в рамках динамической мультипликативной модели / А. А. Ордин // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. — 1987. — №3. — С. 77-83.

12. Федаш А. В. Теоретические основы принятия проектных решений по созданию гибких геотехнологических комплексов горных и энергетических предприятий [Текст] / А. В. Федаш // Горный информационно-аналитический бюллетень. Вып. № 9. — М.: МГГУ, 2011. — С. 353-361.

13. Федаш А. В. Идентификация гибких геотехнологических комплексов горных и энергетических предприятий в угледобывающих регионах [Текст] / А. В. Федаш // Сб. науч. тр. Организационные, горнотехнические, экономические и экологические проблемы развития топливно-энергетического комплекса — М.: МГГУ, 2008. — С. 10-16

14. Качурин Н. М. Системный подход к снижению риска и локализации последствий взрывов метана в угольных шахтах / Н. М. Качурин, А. М. Борщевич, О. Н. Качурина // Известия вузов. Горный журнал. — 2010. — №4. — С. 19-24.



## ОАО «СУЭК» и Правительство Республики Бурятия открыли бассейн в п. Саган-Нур

23 октября 2012 г. в п. Саган-Нур состоялось торжественное открытие нового плавательного бассейна. В церемонии открытия приняли участие глава республики Бурятия Вячеслав Наговицын, представители Правительства Республики Бурятия, ОАО «СУЭК», ОАО «Разрез Тугнуйский».

Плавательный бассейн построен совместно ОАО «СУЭК» и Правительством Бурятии. Стоимость работ составила свыше 53 млн руб. Бассейн имеет четыре дорожки для заплыва. Ширина - 11 м, длина - 25 м, максимальная глубина - 4 м. Техническое оснащение спортивного комплекса позволяет проводить тренировки и региональные соревнования по плаванию. На втором этаже находится отлично оснащенный тренажерный зал. При проектировании и строительстве бассейна применены передовые технологии очистки воды, экологически чистые материалы и предусмотрено все, что необходимо для успешных тренировок будущих спортсменов и полноценного отдыха детей.

«Открытие такого бассейна - настоящий праздник для всех жителей поселка, - сказал в приветственном слове **Вячеслав Наговицын**. - Теперь будем ждать спортивных результатов!».

Фонд «СУЭК-РЕГИОНАМ», обеспечивающий исполнение социальной политики ОАО «СУЭК», реализует на территории Республики Бурятия серию социальных и благотворительных проектов, в том числе оказывая поддержку учреждениям образования, здравоохранения, культуры и спорта. Все проекты направлены, прежде всего, на развитие социальной активности населения, повышение уровня и качества жизни сотрудников компании и членов их семей.



# miningworld RUSSIA

14-16 мая 2013 Россия • Москва • Крокус Экспо

17-я Международная выставка и конференция  
«Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов»



Всегда в центре событий!

Организаторы:



primexpo



ITE GROUP PLC

тел.: +7 (812) 380 60 16

факс: +7 (812) 380 60 01

E-mail: [mining@primexpo.ru](mailto:mining@primexpo.ru)

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



[www.miningworld-russia.ru](http://www.miningworld-russia.ru)

# Зарубежная панорама

## ОТ РЕДАКЦИИ

**Вниманию читателей предлагается публикация из материалов «Зарубежные новости» – вып. № 231 – 232.**

## ОТ ЗАО «РОСИНФОРМУГОЛЬ»



**<http://www.rosugol.ru>**

*Более полная и оперативная информация по различным вопросам состояния и перспектив развития мировой угольной промышленности, а также по международному сотрудничеству в отрасли представлена в выпусках «Зарубежные новости», подготовленных ЗАО «Росинформуголь» и выходящих ежемесячно на отраслевом портале «Российский уголь» ([www.rosugol.ru](http://www.rosugol.ru)).*

*Информационные обзоры новостей в мировой угольной отрасли выходят периодически, не реже одного раза в месяц. Подписка производится через электронную систему заказа услуг.*

*По желанию пользователя возможно получение выпусков по электронной почте.*

*По интересующим вас вопросам обращаться по тел.: +7(495) 723-75-25, e-mail: [market@rosugol.ru](mailto:market@rosugol.ru) – отдел маркетинга и реализации услуг.*

## КОЛУМБИЯ ПРОДАСТ НА АУКЦИОНЕ УЧАСТКИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В 2013 Г.

Недавно созданное Национальное агентство горной промышленности Колумбии (ANM) планирует в следующем году продать на аукционе права на разведку угольных месторождений в районах страны с хорошим геологическим строением. Правительство сообщило, что на аукционе будут проданы права на разработку угольных месторождений площадью 20,5 млн га. Система аукциона позволит заменить предыдущую систему «кто первый, тот получает все». Это только воодушевило игроков биржи, а не инвесторов, сказал министр горной промышленности Колумбии.

Он также отметил, что 1 января 2014 г. — это крайний срок осуществить в портах перевалку грузов, заменяя современные баржи и грузоподъемные краны, эксплуатируемые в порту. Только в Cerrejon's Puerto Bolivar и Carbosan в Santa Marta осуществляется перевалка. Компания Glencore уже ведет строительство порта в Puerto Nuevo, также компания Drummond недавно начала строительство перевалочного порта.

Сродни этому вопрос — железная дорога Carage, спроектированная, чтобы транспортировать коксующийся уголь, добытый в месторождениях Boyaca, Cundinamarca и Santander, к портам Карибского моря. Ожидается, что будет затрчено 3,03 млрд дол. США для строительства стандартной колеи и 2,83 млрд дол. США для строительства узкоколейной дороги. Железная дорога длиной 900 км будет способна перевозить 20 млн т в год. Строительство планируется при поддержке PPA (Public Private Associations). Ожидается, что объект будет введен в эксплуатацию к 2020 г.

## СТОРОНЫ КОНВЕНЦИИ ЕЭК ООН О ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОЗДУХА УТВЕРДИЛИ НОВЫЕ ЦЕЛИ К 2020 Г.

Тридцатая сессия Исполнительного органа по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха, прошедшая с 30 апреля по 4 мая 2012 г. в Женеве, приняла исторические поправки к Протоколу 1999 г. к «Гетеборгской Конвенции о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном» (Гетеборгский протокол).

Пересмотренный Протокол будет включать в себя — впервые — национальные предельные уровни для мелких твердых частиц — загрязнителя, концентрация которого в воздухе заведомо превышает стандарты качества воздуха по всей Европе. Твердые частицы включает в себя как твердые частицы, так и капельки жидкости, содержащиеся в воздухе и имеющие объем менее 2,5 мкм в диаметре. Также они упоминаются как «вдыхаемые» частицы, так как проникают глубоко в дыхательную систему. Их воздействие в краткосрочной перспективе (один день), а также на более длительные сроки

(год и более) связаны с неблагоприятными последствиями для здоровья. Твердые частицы также ответственны за воздействие на окружающую среду, такие как коррозия, загрязнения, повреждение растительности и условия ограниченной видимости (туман).

Кроме того, участники сделали прорыв в области политики, касающийся трансграничного загрязнения воздуха, включив черный углерод (или сажу), являвшийся кратковременным климатическим фактором, в качестве компонента твердых частиц. Черный углерод известен как кратковременный климатический фактор, так как он оказывает сильное влияние на процессы глобального потепления, но не сохраняется в атмосфере так долго как двуокись углерода (CO<sub>2</sub>), которая является по сей день основной целью в сокращении выбросов. Однако более поздние исследования показали, что черный углерод воздействует в 680 раз больше на потепление, чем CO<sub>2</sub>. Так, в частности в глобальном контексте таяния ледников, уменьшение массы льда на полюсах, с вытекающими последствиями на флору и фауну, и повышение уровня моря — сдерживание выбросов сажи является важнейшей задачей в борьбе с изменением климата

В дополнение к принятым поправкам по ограничению концентрации мелких твердых частиц были пересмотрены некоторые из технических приложений к Протоколу. В обновленной версии были добавлены новые положения, регламентирующие предельные значения выбросов (нормы выбросов) для ключевых неподвижных источников загрязнения воздуха (заводов, перерабатывающих предприятий и коммунальных услуг), а также и для передвижных источников (автомобилей, газонокосилок и самолетов).

Изменение климата является глобальной и долгосрочной проблемой, но борьба с этим феноменом может также успешно осуществляться в краткосрочных временных масштабах и за счет реализации мер по снижению выбросов на региональном уровне и впоследствии в других регионах. Более того, учитывая, что состав подписантов охватывает планетарный масштаб — от Европы до России, от стран Центральной Азии до Канады и от Соединенных Штатов до Израиля — новые поправки к Конвенции ЕЭК ООН по защите воздуха будут иметь значительные глобальные последствия.

Одним из приоритетов Конвенции является оказание помощи странам Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии в ратификации и реализации различных протоколов в соответствии с Конвенцией. Пересмотренный Гетеборгский протокол включает в себя конкретные положения о гибкости в претворении норм выбросов для этих стран, что должно способствовать ратификации и реализации Протокола.

## УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ АВСТРАЛИИ

Австралия является ведущим экспортером каменного угля (энергетического и металлургического) с середины 1980-х гг. В настоящее время Австралия — самый большой в мире экспортер каменного угля и четвертый по величине производитель, после Китая, США и Индии.

Австралия в 2011 г. обеспечила приблизительно одну треть объема мировой торговли каменным углем с 281 млн т экспорта каменного угля. Устойчивый рост Австралии в производстве и экспорте в основном стимулирует увеличенное требование от развивающихся азиатских экономических систем. За среднесрочный период Австралия, как ожидают, поддержит существенное присутствие в мировой торговле каменным углем, особенно с точки зрения ее экспорта в Азию.

Каменный уголь Австралии добывают в основном в Восточных Штатах Квинсленд и Новый Южный Уэльс. Вместе эти два штата составляли приблизительно 97 % производства каменного угля в 2011 г., с Южной Австралией, Западной Австралией и Тасманией, с остающимися 3 % производства. Деятельность каменноугольной промышленности в Квинсленде и Новом Южном Уэльсе находится в соответствии с асимметричным распределением каменного угля в этих штатах по EDR (экономически доказанными ресурсами) Австралии.

### Распределение запасов угля по штатам

Запасы каменного угля в Новом Южном Уэльсе состоят, прежде всего, из теплового и полумягкого металлургического угля. Они расположены преобладающе в бассейне Сиднея-Ганнеды, который простирается с юга Уоллонгонга на север Ньюкасла через Хантер-Вэлли и до Наррабри.

Каменноугольный бассейн Хантер-Вэлли в Новом Южном Уэльсе поставляет энергетический уголь на внешний и внутренний рынки. Квинсленд содержит более трех четвертей всех запасов металлургического угля Австралии. Большинство запасов металлургического угля Квинсленда расположено в северном и центральном бассейне Боуэна. Развитие и функционирование добычи открытым способом на угольных разрезах в бассейне Боуэна были главным спонсором роста в производстве угля Квинсленда в последние годы.

С обширными неразработанными запасами угля бассейны Галилеи и Сурата в Квинсленде будут важными спонсорами будущего расширения экспорта угольной промышленности Австралии. В то время как много добывающих проектов в бассейне Галилеи находятся на заключительных стадиях инвестиционного решения, существует немало вызовов и трудностей в разработке проекта и будущей деятельности.

Они включают: дизайн порта и железнодорожной инфраструктуры, потребность обеспечить финансирование и задержки от долгих процессов ведения переговоров. Несмотря на эти проблемы, бассейн Галилеи может стать важной областью угольной добычи в ближайшей перспективе.

### Компании, действующие в угольной отрасли

Австралийская угольная промышленность включает и представленные на бирже, и частные компании. BHP Billiton Mitsubishi Alliance, совместно принадлежавший развитию BHP Billiton и Мицубиси, является крупнейшим производителем угля Австралии и объясняет приблизительно 30 процентов мировой морской торговли в металлургическом угле. Другие крупные производители каменного угля: Xstrata, Rio Tinto, Peabody и Anglo Coal.

### Методы добычи

Добыча открытым способом обеспечивает примерно три четверти австралийского производства каменного угля. За прошлое десятилетие развитие новых угольных проектов привело к прогрессивному изменению в добыче открытым способом в угольной промышленности. Это особенно было заметно в Квинсленде. В последние годы также проявилась тенденция перехода от камерно-столбовой системы к лавам при подземной добыче угля.

## ПРАВИТЕЛЬСТВО УКРАИНЫ ОДОБИЛО ПОЛУЧЕНИЕ КИТАЙСКОГО «УГОЛЬНОГО» КРЕДИТА

Кабинет министров на заседании одобрил привлечение Национальной акционерной компанией «Нафтогаз Украины» кредита у Государственного банка развития Китая на сумму около 3,5 млрд дол. США на замещение газа углем. Об этом сообщил источник в Кабинете министров. Он уточнил, что параметры привлечения кредита в ходе заседания Кабмина не рассматривались, передают «Украинские новости». Как сообщалось, Государственный банк развития Китая рассматривает возможность выделения Украине кредитной линии в размере 3,656 млрд дол. США на реализацию программы замещения потребления природного газа украинским углем.

В частности, предполагается реализовать ряд проектов по переводу отечественных объектов теплоэнергетики на использование водоугольного топлива, а также по строительству заводов газификации бурого и каменного угля. Верховная Рада предусмотрела в 2012 г. предоставление государственных гарантий на сумму 29,5 млрд гривен по кредиту Государственного банка развития Китая, который Украина планирует привлечь к реализации программы замещения потребления природного газа украинским углем.

Напомним, Министерство энергетики и угольной промышленности Украины и Государственный банк развития Китая 13 июля подписали протокол о сотрудничестве по замещению потребления природного газа углем. Отметим, что в правительстве Украины надеются, что реализация проектов по переводу украинских ТЭЦ с газа на уголь в рамках договора с китайской стороной может начаться в 2013 г. Украина заинтересована в использовании китайских технологий газификации угля в рамках реализации проектов по замещению природного газа, заявлял премьер-министр Украины Николай Азаров. «Для нас вопрос замещения дорогого импортного газа углем — это стратегический вопрос. Мы заинтересованы в китайских технологиях газификации угля в водоугольное топливо. Успешная реализация этого проекта позволит во время государственного визита президента Украины в КНР, который запланирован на ноябрь, говорить о более масштабных проектах», — сказал Азаров.

### Экспорт австралийского угля

Австралийский уголь экспортируется во многие страны мира. Рост экспорта Австралии был поддержан большим ростом в производстве электроэнергии и производстве стали в развивающихся экономических системах за прошлое десятилетие. С 2001 до 2011 г. австралийский угольный экспорт увеличился при среднем ежегодном темпе роста 3,9 процентов от 194 млн т в 2000—2001 гг. к 284 млн т в 2010—2011 гг. Поддержка роста экспорта и существенные инвестиции в развитие инфраструктуры произошли, главным образом, в угольных производствах Квинсленда и Нового Южного Уэльса.





## ДРИЖД Николай Александрович

(к 85-летию со дня рождения)

*Шахтерам Караганды и всей горной общественности стран ближнего и дальнего зарубежья хорошо известно имя дважды лауреата Государственной премии СССР, заслуженного горняка Казахской ССР, доктора технических наук, профессора, генерального директора производственного объединения «Карагандауголь» (с 1979 по 1989 г.) — Николая Александровича Дрижда — человека, трудовой путь которого более 60 лет тесно связан с историей Карагандинского угольного бассейна и угольной промышленности.*

Николай Александрович Дрижд родился 29 декабря 1927 г. в г. Балаково Саратовской области в семье служащего. С 1944 по 1948 г. учился в Карагандинском горном техникуме, далее продолжал учебу в Днепропетровском горном институте им. Артема (ныне — Горная академия). Окончив в 1953 г. с отличием институт, начал трудовую деятельность на шахтах Карагандинского угольного бассейна.

Николай Александрович прошел славный трудовой путь, работая начальником участка по добыче угля на шахте № 37 треста «Ленинуголь» комбината «Карагандауголь», главным инженером шахты № 101, начальником шахты № 120 треста «Сараньуголь» и управляющим этого же треста. На всех должностях его отличали незаурядные деловые качества, глубокие инженерные и экономические знания, нестандартные решения сложных производственных и социальных задач.

С 1964 по 1976 г. он эффективно руководил коллективом шахты им. В. И. Ленина объединения «Карагандауголь». За эти годы шахта стала своеобразной школой передового опыта, эталоном умелой организации труда. Она выдавала на-гора до десяти тысяч тонн угля в сутки, что было равно нагрузкам трех шахт бассейна. Большая заслуга Николая Александровича в награждении этого коллектива орденом Трудового Красного Знамени.

Особой страницей в историю Карагандинского угольного бассейна вписана его многогранная деятельность генеральным директором крупнейшего в Советском Союзе объединения «Карагандауголь». Каждый его день в этой должности был насыщен напряженным ритмом, творчеством и трудовыми свершениями. Под его началом неуклонно рос объем добычи угля, в короткий срок освоены Борлинское и Шубаркольское угольные месторождения, на всех шахтах осваивалась передовая отечественная и зарубежная горная техника. Большое внимание Николай Александрович уделял становлению и росту квалификации инженерно-технических кадров. С благодарностью и теплотой отмечают руководители, специалисты многих поколений шахт, предприятий ПО «Карагандауголь» его неиссякаемую энергию, исключительное трудолюбие и постоянную заботу о людях.

Николай Александрович Дрижд большое внимание уделял охране здоровья и безопасности труда шахтеров, улучшению их условий труда и быта, обустроенности шахтерских городов и поселков. При его активном участии воздвигались целые микрорайоны в Караганде, Шахтинске, Сарани, Абае и во многих шахтерских поселках. Он лично руководил строительством уникальных социальных объектов, в том числе зданиями театра музыкальной комедии, гостиницы «Чайка», ставших достопримечательностью и гордостью карагандинцев.

В свое время он первый организовал подсобное хозяйство на шахте им. Ленина и в дальнейшем развил этот почин по всему объединению и достиг высоких результатов в решении продовольственной программы. При нем на всех шахтах было обеспечено горячее питание шахтеров под землей. Под управлением объединения «Карагандауголь» находился ряд совхозов области, большую шефскую помощь шахтеры оказывали сельчанам в реализации Продовольственной программы, что значительно улучшало стабильное снабжение сельскохозяйственными продуктами шахтерских семей.

В годы работы Николая Александровича генеральным директором ПО «Карагандауголь» — это было одно из передовых производственных объединений Министерства угольной промышленности по технико-экономическим показателям и уровню развития.

В настоящее время Николай Александрович Дрижд продолжает трудиться в Карагандинском государственном техническом университете профессором горного факультета, передавая студентам свои обширные научные знания и богатый опыт работы в угольной промышленности. Николай Александрович активно занимается общественной деятельностью. Он член дисциплинарного совета областного акимата и группы по разработке перспективы развития угольной отрасли.

Многогранная трудовая и общественная деятельность Николая Александровича Дрижда отмечена целым рядом государственных и ведомственных наград. Среди них: два ордена Ленина, Трудового Красного Знамени, «Знак почета», знак «Шахтерская слава» всех трех степеней и почетные грамоты. Он дважды Лауреат Государственной премии СССР, Заслуженный горняк Республики Казахстан, Почетный гражданин шахтерских городов Караганды, Сарани и Шахтинска.

***Руководство, директорский корпус и специалисты Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау», профсоюз «Коргау», все шахтеры и ветераны Карагандинского угольного бассейна вместе с коллективом редакции «Уголь» искренне поздравляют Николая Александровича Дрижда со славной датой и желают доброго здоровья, благополучия и активного долголетия!***



МИСиС  
Кафедра обогащения руд

**ТЕХинформ**

26-28 февраля 2013 г.

Москва, ЦМТ



Outotec



ПОЛИМЕТАЛЛ

тел/факс: +7 (499) 236 5057; моб.: +7 (910) 455 8189  
e-mail: adminopr@misis.ru

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



# ИНЖИНИРИНГ КОМПЛЕКТ

+7 (495) 788-0964

- ☉ Поставка широкого спектра оборудования, техники и комплексных систем для горно-обогатительной промышленности
- ☉ Услуги по инженерному проектированию технологических процессов и объектов, разработка планов строительства
- ☉ Услуги по разработке и внедрению АСУ отдельных технологических процессов, а также разработка комплексных систем управления предприятиями
- ☉ Сервисное сопровождение, шеф-монтаж и обучение специалистов на местах

**МЫ ОБЕСПЕЧИВАЕМ ЗАКАЗЧИКАМ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРЕИМУЩЕСТВА КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.**

CAVEX®

CLEAR EDGE™  
Filtration

Danfoss

ЭГИДА®

Don Valley  
Engineering

ESCO®

ISOGATE®

QUST

SIGMA

VULCO®

WARMAN®

engico.ru

