

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРGETИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

# 7-2015



ЦЕНТР ГОРНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

105082, Москва

Фридриха Энгельса, 75

Раб.: +7 (495) 921-02-81

Факс: +7 (499) 922-44-81

[www.cgm.su](http://www.cgm.su) | e-mail: [info@cgm.su](mailto:info@cgm.su)



**ПОШИВ ПАРАДНЫХ КОСТЮМОВ  
ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА, ИНЖЕНЕРА ИТР  
К ДНЮ ШАХТЕРА, ДНЮ МЕТАЛЛУРГА,  
ЮБИЛЕЮ КОМПАНИИ,  
КОРПОРАТИВНОМУ ПРАЗДНИКУ.**



**В комплект входит: костюм, галстук, фуражка,  
от 15 до 1 категории.  
Гибкие условия сотрудничества.  
ВЫЕЗД С ПРИМЕРОЧНЫМИ КОСТЮМАМИ. .**

**Разрабатываем категории в соответствии  
с должностями угольной, горнодобывающей  
и металлургической промышленности**



**Главный редактор**  
**ЯНОВСКИЙ А.Б.**  
Заместитель министра энергетики  
Российской Федерации,  
доктор экон. наук

**Зам. главного редактора**  
**ТАРАЗАНОВ И.Г.**  
Генеральный директор  
ООО «Редакция журнала «Уголь»,  
горный инженер, чл.-корр. РАЭ

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**АРТЕМЬЕВ В.Б.**, доктор техн. наук  
**БАСКАКОВ В.П.**, канд. техн. наук  
**ВЕРЖАНСКИЙ А.П.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ГАЛКИН В.А.**, доктор техн. наук, профессор  
**ЗАЙДЕНВАРГ В.Е.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**КОВАЛЕВ В.А.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**КОВАЛЬЧУК А.Б.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**КОРЧАК А.В.**, доктор техн. наук, профессор  
**ЛИТВИНЕНКО В.С.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**МАЛЫШЕВ Ю.Н.**, академик РАН,  
доктор техн. наук, профессор  
**МОСКАЛЕНКО И.В.**  
**МОХНАЧУК И.И.**, канд. экон. наук  
**МОЧАЛЬНИКОВ С.В.**, канд. экон. наук  
**ПЕТРОВ И.В.**, доктор экон. наук, профессор  
**ПОПОВ В.Н.**, доктор экон. наук, профессор  
**ПОТАПОВ В.П.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ПУЧКОВ Л.А.**, чл.-корр. РАН,  
доктор техн. наук, профессор  
**РОЖКОВ А.А.**, доктор экон. наук, профессор  
**РЫБАК Л.В.**, доктор экон. наук, профессор  
**СКРЫЛЬ А.И.**  
**СУСЛОВ В.И.**, чл.-корр. РАН, доктор экон.  
наук, профессор  
**ТАТАРКИН А.И.**, академик РАН,  
доктор экон. наук, профессор  
**ХАФИЗОВ И.В.**  
**ЩАДОВ В.М.**, доктор техн. наук, профессор  
**ЩУКИН В.К.**, доктор экон. наук  
**ЯКОВЛЕВ Д.В.**, доктор техн. наук, профессор

#### Иностранные члены редколлегии

Проф. **Гюнтер АПЕЛЬ**,  
доктор наук, Германия  
Проф. **Карстен ДРЕБЕНШТЕДТ**,  
доктор наук, Германия  
Проф. **Юзеф ДУБИНСКИ**,  
доктор техн. наук, чл.-корр. Польской  
академии наук, Польша  
**Сергей НИКИШИЧЕВ**, FIMMM,  
канд. экон. наук, Великобритания, Россия,  
страны СНГ и Монголия  
Проф. **Любен ТОТЕВ**,  
доктор наук, Болгария

## ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

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

7-2015 /1072/

# УГОЛЬ

### ВЫПУСК ПРИУРОЧЕН КУЗБАССКОМУ МЕЖДУНАРОДНОМУ УГОЛЬНОМУ ФОРУМУ — 2015 (13 — 16 октября 2015 г., г. Кемерово)

## СОДЕРЖАНИЕ

#### ЭКСПО-УГОЛЬ

Кузбасский международный угольный форум — 2015	4
XVIII Международная выставка-ярмарка «Экспо-Уголь-2015»	5
XVII Международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности»	6

#### РЕГИОНЫ

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь»	
Конкурс профмастерства стартовал на предприятиях компании «СДС-Уголь»	8
ООО «ЦГМ»	
С новым оборудованием — новые рекорды	10
Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь»	
Информационные сообщения ХК «СДС-Уголь»	11

#### ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

CATERPILLAR	
Новая струговая система Cat® GH800B для разработки длинными забоями обеспечивает высокую производительность на очень тонких угольных пластах	12
Яковлев Д. В., Баскаков В. П., Розенбаум М. А., Калинин С. И.	
К вопросу отработки удароопасных угольных пластов короткими забоями	13
Кариман С. А.	
О создании шахты с высокими технико-экономическими показателями	18

#### ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ

Пресс-служба АО «СУЭК»	
Новый всероссийский трудовой рекорд установлен в ОАО «Разрез Харанорский»	24
Пресс-служба ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	
УК «Кузбассразрезуголь» модернизирует буровой парк	24
Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь»	
В АО ХК «СДС-Уголь» подведены итоги конкурса на лучшие технологические автодороги	25

#### ТРАНСПОРТ

Пресс-служба АО «СУЭК»	
В «СУЭК-Кузбасс» поступили новые самосвалы Volvo	27
Пресс-служба ОАО «Мечел»	
ОАО «БМК» разработало импортзамещающие канаты для карьерных экскаваторов	27

**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 Минобрнауки России

**ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН**

в Интернете на веб-сайте

**www.ugolinfo.ru****www.ugol.info**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 01.07.2015.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,0 + обложка.

Тираж 4700 экз.

Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 6300 экз.

**Отпечатано:**

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31

Тел.: (495) 661-46-22; (499) 277-16-02

Заказ № 17029

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2015

**РЫНОК УГЛЯ**

Глинина О. И.

**Неделя Металлов и Горной промышленности России и СНГ 2015** \_\_\_\_\_ **30****БЕЗОПАСНОСТЬ**

Копылов К. Н., Смирнов О. В., Кулик А. И., Потапов П. В.

**Испытания автоматизированной системы акустического контроля  
состояния массива горных пород** \_\_\_\_\_ **44**

Гак Е. И., Спельникова М. И.

**В чем уникальность фильтрующей полумаски Aura® 9300+?  
Или Aura® — квинтэссенция научной мысли** \_\_\_\_\_ **48****РЕСУРСЫ**

Степанов С. Г., Исламов С. Р.

**Проблемы производства жидкого топлива из угля** \_\_\_\_\_ **50****ВОПРОСЫ КАДРОВ**

Финал Всероссийского чемпионата по решению

**топливно-энергетических кейсов** \_\_\_\_\_ **54**

Пресс-служба АО «СУЭК»

**Информационные сообщения АО «СУЭК»** \_\_\_\_\_ **58****Богатство недр моей страны** \_\_\_\_\_ **60****ВЫСТАВКИ**

Глинина О. И.

**Итоговой обзор 19-й Международной выставки оборудования и технологий  
для добычи и обогащения полезных ископаемых MiningWorld Russia—2015** \_\_\_\_\_ **62****ЭКОЛОГИЯ**

Тургенева Л. А., Манаков Ю. А.

**Природоохранные мероприятия на угольных предприятиях АО ХК «СДС-Уголь»** \_\_\_\_\_ **68**

Зеньков И. В., Нефедов Б. Н., Барадулин И. М., Вокин В. Н., Кирышина Е. В.

**Возникновение и опасность последствий оползней при деформации  
старовозрастных породных отвалов** \_\_\_\_\_ **72****ЮБИЛЕИ****Антипенко Лина Александровна (к 85-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ **76****ЗА РУБЕЖОМ****Зарубежная панорама** \_\_\_\_\_ **78****НЕКРОЛОГ****Шибяев Евгений Васильевич (17.04.1934 — 21.04.2015 гг.)** \_\_\_\_\_ **80****Список реклам:**

ЦГМ	1-я обл.	cargo-report	29
АРТПРОФПОШИВ	2-я обл.	вст. MiningWorld Central Asia — 2015	59
МНЦ ВНИМИ	3-я обл.	МИСиС	61
Tiefenbach	4-я обл.	вст. MiningWorld Russia — 2016	67
ANDRITZ Separation	7	вст. POWX — 2015	75
binder+co	9	вст. МАЙНЕКС Россия — 2015	77
АРМУ	26	вст. Нефть. Газ. Экология. Энерго	79

**Подписные индексы:**

— Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати

**71000, 71736, 73422**

— Объединенный каталог «Пресса России»

**87717, 87776, Э87717**— Каталог «Почта России» — **11538**



**Chief Editor**

**YANOVSKY A.B.**, Dr. (Economic), Deputy Minister of Energy of the Russian Federation, Moscow, 107996, Russia

**Deputy Chief Editor**

**TARAZANOV I.G.**, Mining Engineer, Moscow, 119049, Russia

**Members of the editorial council:**

**ARTEMYEV V.B.**, Dr. (Engineering), Moscow, 115054, Russia

**BASKAKOV V.P.**, PhD (Engineering), Kemerovo, 650002, Russia

**VERZHANSKY A.P.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 125009, Russia

**GALKIN V.A.**, Dr. (Engineering), Prof., Chelyabinsk, 454048, Russia

**ZAYDENVARG V.E.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119019, Russia

**KOVALYOV V.A.**, Dr. (Engineering), Prof., Kemerovo, 650000, Russia

**KOVALCHUK A.B.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119019, Russia

**KORCHAK A.V.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119049, Russia

**LITVINENKO V.S.**, Dr. (Engineering), Prof., Saint Petersburg, 199106, Russia

**MALYSHEV Yu.N.**, Dr. (Engineering), Prof., Acad. of the RAS, Moscow, 125009, Russia

**MOSKALENKO I.V.**, Mining Engineer, Kemerovo, 650054, Russia

**MOKHNACHUK I.I.**, PhD (Economic), Moscow, 109004, Russia

**MOCHALNIKOV S.V.**, PhD (Economic), Moscow, 107996, Russia

**PETROV I.V.**, Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119071, Russia

**POPOV V.N.**, Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119071, Russia

**POTAPOV V.P.**, Dr. (Engineering), Prof., Kemerovo, 650025, Russia

**PUCHKOV L.A.**, Dr. (Engineering), Prof., Corresp. Member of the RAS, Moscow, 119049, Russia

**ROZHKOVA A.A.**, Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119071, Russia

**RYBAK L.V.**, Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119034, Russia

**SKRYL A.I.**, Mining Engineer, Moscow, 119049, Russia

**SUSLOV V.I.**, Dr. (Economic), Prof., Corresp. Member of the RAS, Novosibirsk, 630090, Russia

**TATARKIN A.I.**, Dr. (Economic), Prof., Acad. of the RAS, Ekaterinburg, 620014, Russia

**KHAFISOV I.V.**, Mining Engineer, Neryungri, 678960, Russia

**SHCHADOV V.M.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119034, Russia

**SHCHUKIN V.K.**, Dr. (Economic), Ekibastuz, 141209, Republic of Kazakhstan

**YAKOVLEV D.V.**, Dr. (Engineering), Prof., Saint Petersburg, 199106, Russia

**Foreign members of the editorial council:**

Prof. **Guenther APEL**, Dr.-Ing., Essen, 45307, Germany

Prof. **Carsten DREBENSTEDT**, Dr. (Engineering), Freiberg, 09596, Germany

Prof. **Jozef DUBINSKI**, Dr. (Engineering), Corresp. Member PAS, Katowice, 40-166, Poland

**Sergey NIKISHICHEV**, FIMMM, PhD (Economic), Moscow, 125047, Russia

Prof. **Luben TOTEV**, Dr., Sofia, 1700, Bulgaria

**"Ugol" Journal Edition LLC**

Leninsky Prospekt, 6, building 3, office G-136  
Moscow, 119049, Russian Federation  
Tel/fax: +7 (499) 230-2550  
E-mail: ugol1925@mail.ru  
www.ugolinfo.ru

**FOUNDERS**

MINISTRY OF ENERGY  
THE RUSSIAN FEDERATION,  
"UGOL" JOURNAL EDITION LLC

**JULY**

**7-2015**

**UGOL** **RUSSIAN COAL JOURNAL**

**CONTENT**

**EXPO-UGOL**

**The Kuzbass International Coal Forum – 2015** \_\_\_\_\_ 4

**REGIONS**

Press Service of "SBU-Coal" Holding Company

**Competition of Professional Skills was Launched at Enterprises of "SBU-Coal" Holding Company** \_\_\_\_\_ 8  
"CGM" LLC

**With the New Equipment – New Records** \_\_\_\_\_ 10

**UNDERGROUND MINING**

**CATERPILLAR**

**New Cat® GH800B Longwall Plow System Achieves High Production in Very Low Coal Seam** \_\_\_\_\_ 12

Yakovlev D.V., Baskakov V.P., Rozenbaum M.A., Kalinin S.I.

**On Shortwall Mining of Bump Hazardous Coal Beds** \_\_\_\_\_ 13

Kariman S.A.

**On Formation of a Mine with High Performance Indicators** \_\_\_\_\_ 18

**SURFACE MINING**

Press Service of "SUEK" JSC

**New All-Russian Labor Record is Established in "Kharanorsky Open-Pit Mine" OJSC** \_\_\_\_\_ 24

Press Service of "SBU-Coal" Holding Company

**"SBU-Coal" Holding Company Sums Up the Results of the Competition for the Best Technologic Highways** \_\_\_\_\_ 25

**COAL MARKET**

Glinina O.I.

**Week of Metals and Mining Industry of Russia and CIS 2015** \_\_\_\_\_ 30

**SAFETY**

Kopylov K.N., Smirnov O.V., Kulik A.I., Potapov P.V.

**Testing of the Automated Rock Conditions Acoustic Monitoring System** \_\_\_\_\_ 44

Gak E.I., Spelnikova M.I.

**What is Unique About the Aura® Disposable Respirator 9300+ Series? Or Aura® – the Quintessence of Scientific Thought** \_\_\_\_\_ 48

**RESOURCES**

Stepanov S.G., Islamov S.R.

**Problems of Liquid Fuel Production from Coal** \_\_\_\_\_ 50

**STAFF ISSUES**

**Final of the All-Russian Championship on Solution of Fuel-Energy Cases** \_\_\_\_\_ 54

**Mineral Wealth of my Country** \_\_\_\_\_ 60

**EXHIBITIONS**

Glinina O.I.

**Summary Overview of 19th International Exhibition of Technologies and Equipment for Mining and Processing of Minerals "MiningWorld Russia–2015"** \_\_\_\_\_ 62

**ECOLOGY**

Turgeneva L.A., Manakov Yu.A.

**Environmental Measures at Coal Enterprises of HC "SBU-Coal" JSC** \_\_\_\_\_ 68

Zenkov I.V., Nefedov B.N., Baradulin M., Vokin V.N., Kiryushina E.V.

**Formation and Hazard of Consequences of Landslides at Deformation of Old Pit Dumps** \_\_\_\_\_ 72

**ANNIVERSARIES**

**Antipenko Lina Aleksandrovna (the 85-Anniversary of Birthday)** \_\_\_\_\_ 76

**ABROAD**

**World Mining Panorama** \_\_\_\_\_ 78

**NECROLOGUE**

**Shibaev Evgenij Vasil'evich (17.04.1934 – 21.04.2015)** \_\_\_\_\_ 80



# КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ-2015



Министерство энергетики Российской Федерации,  
Департамент угольной и торфяной промышленности  
Минэнерго России, Администрация Кемеровской области,  
Сибирское отделение РАН, Кемеровский научный центр СО РАН,  
Институт угля СО РАН, Институт углекислого и химического  
материаловедения СО РАН, Кузбасский государственный  
технический университет имени Т.Ф.Горбачева, ИПКОН РАН, ННЦ  
ГП – ИГД им. А.А. Скочинского, Национальный минерально-  
сырьевой университет «Горный», Сибирский научно-  
исследовательский институт углеобогащения, Новационная  
фирма «КУЗБАСС-НИИОГР», Кузбасская ТПП,  
Кузбасская выставочная компания «Экспо-Сибирь»



XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА УГОЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ



## ЭКСПО-УГОЛЬ

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

## РОССИИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

# 13 -16 октября 2015 г. Кемерово

**Кузбасская выставочная компания «Экспо-Сибирь»**



650000, Россия, г. Кемерово,  
ул. Карболитовская 1/1  
тел. 8 (3842) 77-40-60, 77-40-45,  
58-11-51, 58-11-50  
E-mail: info@exposib.ru



[www.exposib.ru](http://www.exposib.ru)    [экспо-сибирь.рф](http://экспо-сибирь.рф)



# КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ



## XVIII Международная выставка-ярмарка угольных технологий и инноваций «Экспо-Уголь 2015»

13-16 октября 2015 г.

Россия, г. Кемерово



**Угледобыча. Углеобогащение. Углерепереработка. Углесбыт. Углеэнергетика. Технологии. Оборудование. Машины. Механизмы. Инструменты. Материалы.**

Международная выставка-ярмарка «Экспо-Уголь» ежегодно проводится в столице главного угледобывающего региона России - г. Кемерово. Серьезная деловая и научная программа Кузбасского международного угольного форума создает для его участников максимальные условия для проведения эффективных результативных встреч и переговоров.

В рамках научной и деловой программы участниками, учеными и специалистами угольной отрасли проводится анализ современного состояния угольной отрасли и выработка рекомендаций по ее дальнейшему развитию. Все мероприятия форума нацелены на продвижение технологий, способствующих повышению безопасности угольного производства; на содействие угледобывающим и углереперерабатывающим предприятиям в техническом перевооружении действующих производств и привлечении инвестиций в строительство новых предприятий; на демонстрацию инноваций в угольной отрасли. На секциях конференции и круглых столах решаются актуальные вопросы подготовки кадров для угольной отрасли, оказывается содействие в решении задач, связанных с промышленной добычей и утилизацией угольного метана и дегазацией угольных пластов и многое другое.



### ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Энергетические и коксующиеся угли. Угольный концентрат. Кокс.
- Технологии и оборудование для угледобычи, углеобогащения и углеэнергетики.
- Оборудование и материалы для буровзрывных работ.
- Технологический транспорт для транспортировки угля и перевозки персонала. ГСМ.
- Продукция производственно-технического назначения и материалы для обеспечения производственной и хозяйственной деятельности предприятий угольной промышленности.
- Приборы и системы контроля рудничной атмосферы. Вентиляция. Средства безопасности.
- Электрооборудование и аппаратура. Кабельно-проводниковая продукция.
- Продукция металлургического производства для угольной отрасли, энергетики и машиностроения.
- Технологии и технические средства добычи и утилизации шахтного метана.
- Технологии и оборудование для глубокой переработки угля.
- Шахтная автоматика. Связь и сигнализация.
- Энергетическое и котельное оборудование.
- Проектирование и строительство предприятий угольной промышленности. Строительные конструкции, механизмы, техника, материалы.
- Маркшейдерские приборы, инструменты.
- Подъемные механизмы. Вспомогательное оборудование. Средства малой механизации. Инструмент.
- Насосы. Запорная арматура.
- Услуги (банковские, железнодорожные, информационные, рекламные, складские и т.п.).
- Производственная санитария. Экология. Средства индивидуальной защиты. Спецодежда.







## СООРГАНИЗАТОРЫ



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент угольной  
и торфяной промышленности



Департамент угольной  
промышленности и энергетики  
Администрация Кемеровской области



Администрация  
г. Кемерово



Кемеровский научный центр  
СО РАН



ННЦ ГП — ИГД  
им. А. А. Скочинского



Кузбасский государственный  
технический университет



ОАО «СибНИИУглеобогашение»



ОАО УК «Кузбассразрезуголь»



Торгово-промышленная  
палата РФ  
Кузбасская торгово-  
промышленная палата



Минерально-сырьевой  
государственный университет  
«Горный»



ООО Новационная фирма  
«КУЗБАСС-НИИОГР»

## XVII Международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности»

Международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности» призвана обсудить актуальные проблемы повышения безопасности, устойчивости и эффективности работы угольных предприятий, выработать компетентные рекомендации по экономической, производственной, технической и экологической политике в угольной отрасли для формирования и корректировки на государственном уровне перспективных и текущих планов развития угольной промышленности и горной науки Российской Федерации с целью обеспечения энергетической безопасности государства. Особо важными аспектами конференции при обсуждении должны стать такие направления, как инновационная деятельность в угольной отрасли, глубокая переработка угля, промышленная добыча метана из угольных пластов, дегазация шахт, безопасность при проведении горных работ, научное обеспечение освоения новых угольных месторождений.

### СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

- Промышленная безопасность на предприятиях угольной отрасли
- Добыча угля подземным способом
- Добыча угля открытым способом
- Обогащение и переработка угля
- Шахтное строительство
- Научоемкие технологии глубокой переработки угля
- Экономика угольной промышленности
- Подготовка кадров для горной промышленности
- Транспортное обеспечение добычи и поставок угля
- Проблемы угольного метана: метанобезопасность угольных шахт, извлечение и использование
- Экология и недропользование
- Углеэнергетика, углесбыт, экономика, инвестиции
- Семинары — презентации российских и зарубежных фирм



# Разделение на твёрдое/жидкое до самых тонких фракций

## Инновационные решения в технологии обогащения угля



Гипербарический фильтр

**Для процесса обогащения минеральных руд и угля АНДРИТЦ Сепарацион предлагает самые передовые технологии для разделения на твердое / жидкое. Наши решения позволяют не только повысить качество продукта, но и сократить эксплуатационные затраты.**

Тысячи реализованных проектов во всем мире — это наш опыт и залог надежного партнерства. Являясь экспертами в области фильтрации и обезвоживания, мы производим широкий спектр оборудования как для обработки концентратов, так и отходов обогащения: сгустители радиальные и ленточные, дисковые фильтры под давлением, различные системы вакуумных фильтров, камерные и камерно-мембранные фильтр-прессы, различные модели ленточных пресс-фильтров, центрифуги и много другого оборудования. Мы также поставляем средства автоматизации и комплексные решения по управлению технологическими процессами.



CPF SMX Mining

**Представительство ANDRITZ AG**

ул. Садовая-Самотечная, дом 12,  
корпус 1, офис 38-39  
127051 г. Москва,  
Тел. / факс: +7 (495) 980-23-27

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



Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

## Конкурс профмастерства стартовал на предприятиях компании «СДС-Уголь»



**На предприятиях АО ХК «СДС-Уголь» (АО ХК «Сибирский Деловой Союз») стартовал конкурс «Лучший по профессии — 2015», посвященный Дню шахтера.**

Первыми в соревнованиях приняли участие горняки разрезов «Киселевский», «Черниговец» и «Прокопьевский угольный разрез». Здесь уже определили лучших из лучших машинистов экскаватора, бульдозеристов колесных и гусеничных бульдозеров, водителей самосвалов БелАЗ грузоподъемностью от 55 до 220 т, а также электрогазосварщиков ремонтно-мастерских участков.

Горняки «играли» ковшами своих экскаваторов в футбол, составляли и поднимали бочки, двигали брусья и на время отгружали горную массу. Бульдозеристы и белазисты демонстрировали мастерство вождения по определенным

для каждого конкурса фигурам. Электрогазосварщики показывали чудеса сварки и резки по металлу.

В итоге победителями в номинации «Лучший машинист экскаватора ЭКГ-10» на ЗАО «ПУР» стал Илья Свицерский, на разрезе «Черниговец» — Игорь Борисов и на разрезе «Киселевский» — Евгений Сапожников

На разрезе «Черниговец» в состязаниях машинистов экскаватора «P&N 2800» с вместимостью ковша 33,6 куб. м в очередной раз первым стал Руслан Федякин, неоднократный победитель конкурсов профмастерства предприятия и холдинга. На втором месте — Юрий Петухов, на третьем — Александр Гринев. Все они бригадиры своих экипажей и призовые места в конкурсе лучше слов говорят об их профессионализме.

Работает Комиссия....



Среди электрогазосварщиков на «Прокопьевском угольном разрезе» 1-е место занял Михаил Козлов, на разрезе «Черниговец» первым стал Сергей Бронников, шестикратный победитель этого конкурса.

В конкурс профмастерства включились и проходчики шахты «Листвяжная». На предприятии подвели итоги 1-го тура состязаний — прохождение выработки на время и соблюдение паспорта крепления. В результате из семи звеньев участников во второй тур вырвались четыре проходческих звена Алексея Андреева и Владимира Шешукова с участка № 7, Александра Митичкина и победители первого этапа — звено Евгения Зарипова 2-го проходческого участка.

Конкурс профессионального мастерства на предприятиях компании завершится 30 июня. Затем профессиональное мастерство сотрудников, добывающих уголь как открытым, так и подземным способом, а также работников обогатительных фабрик определят в двадцати номинациях в корпоративном конкурсе «Лучший по профессии-2015».

*Наша справка.*

АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2014 года предприятия компании «СДС-Уголь» добыли 28,5 млн т угля. 88 % добываемого угля поставляется на экспорт. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 16 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.



Бульдозеристы....





we process the future

# 17.538.129

ТОНН влажного угля сушится в мире в год  
сушилками кипящего слоя DRYON

- Взрывобезопасное технологическое решение
- Высокая эффективность теплопередачи
- Широкий диапазон фракций
- Различные типы газораспределительных решеток: сушка как мелко-, так и крупнокускового угля
- Постоянство качества и равномерность сушки и охлаждения
- Щадящая обработка: предотвращение переизмельчения материала
- Простота обслуживания и очистки
- Низкий износ оборудования
- Низкая стоимость техобслуживания
- Надежность и длительный срок службы

DRYON - это сушка и охлаждение наивысшего качества!

miningworld

Приглашаем посетить наш стенд на выставке  
Mining World Central Asia 16-18 сентября 2015  
павильон 9B, стенд В118  
Atkent Expo, Алматы, Казахстан



# С новым оборудованием – новые рекорды

*В наш век новых технологий трудно переоценить роль машиностроения в жизни современного общества. Это базовая отрасль экономики любой высокоразвитой страны, сердцевина индустрии, ее промышленный и интеллектуальный потенциал.*

**О**дин из российских двигателей прогресса в этом направлении — ООО «Центр Горного Машиностроения», который работает на рынке более четырех лет.

Техника, которую разрабатывает и поставляет ООО «Центр Горного Машиностроения» для добычи и переработки полезных ископаемых, очень разнообразна. Это крепи механизированные, силовое гидрооборудование, очистные комбайны, ленточные конвейеры, а также специальное оборудование для выгрузки, дробления, сортировки, транспортировки и складирования различных сыпучих материалов.

Компания ООО «Центр Горного Машиностроения» разработала и изготовила четыре дробильно-фрезерные машины МДР-2МДР-1Ф/294, предназначенные для дробления крупных или смерзшихся глыб угля и сопутствующей породы на решетках приёмных бункеров под вагонопрокидывателями на Ванинском балкерном терминале ЗАО «Дальтрансуголь», ОАО «СУЭК».

Первые две машины, поставленные дальневосточникам в 2013 г., уже отлично показали себя в работе. Благодаря высоким техническим харак-



теристикам машин, которые в 2,5 раза превзошли существующие аналоги, а также безаварийной работе в течение двух лет эксплуатации трудовой коллектив ЗАО «Дальтрансуголь» в ноябре 2014 г. произвёл на Ванинском балкерном терминале выгрузку рекордного количества железнодорожных вагонов за месяц — 21 442 единицы.

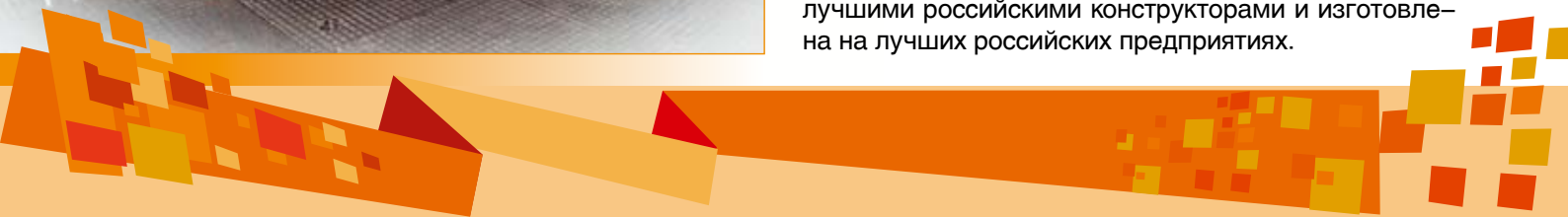
***ВОТ ОНА — РОССИЙСКАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ РОССИЙСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, СПРОЕКТИРОВАННАЯ ЛУЧШИМИ РОССИЙСКИМИ КОНСТРУКТОРАМИ И ИЗГОТОВЛЕНА НА ЛУЧШИХ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.***

Для полного оснащения угольного терминала высокопроизводительными дробильно-фрезерными машинами ООО «ЦГМ» изготовил ещё две машины по техническому заданию ЗАО «Дальтрансуголь». Демонстрация машин проходила в городе Новокузнецке.

Область применения такого оборудования чрезвычайно разнообразна — это угольные терминалы морских портов, разгрузочные комплексы тепловых электростанций, обогатительные фабрики, разрезы, металлургические предприятия.

ООО «Центр Горного Машиностроения» разработал ряд исполнений дробильно-фрезерных машин с возможностью привязки к любым условиям эксплуатации. Уникальные машины отечественного производства уже заинтересовали многие кузбасские предприятия.

Президент Российской Федерации одним из необходимых векторов развития страны назвал импортозамещение. И вот она — российская техника для российских потребителей, спроектированная лучшими российскими конструкторами и изготовленная на лучших российских предприятиях.





## В компании «СДС-Уголь» к работе приступили молодежные экипажи

**На ЗАО «Проктопьевский угольный разрез» и ЗАО «Салек» — разрез «Восточный» (АО ХК «СДС-Уголь») к работе приступили молодежные экипажи автосамосвалов БелАЗ.**

В рамках развития молодежного движения на предприятиях компании и для повышения качества профессионального развития и воспитания трудовой дисциплины молодых рабочих на предприятиях компании «СДС-Уголь» сформировано семь молодежных экипажей, которым установлены дополнительные задания.

Бригады молодых специалистов были созданы по инициативе молодежных советов предприятий компании. *«Основная наша задача — быть поддержкой и гарантом реализации молодежных инициатив, так как именно молодежи свойственно генерировать огромное количество идей, направленных в том числе и на повышение производительности труда и сплочение коллектива при реализации идей»,* — пояснил **Игорь Балашов**, начальник департамента ОГР АО ХК «СДС-Уголь».

На разрезе «Восточный» три экипажа самосвалов грузоподъемностью 55, 130 и 220 т возглавили Артем Иноземцев, Антон Скотников и Вячеслав Бубликов. На «Проктопьевском угольном разрезе» к работе приступили четыре молодежных экипажа двух 55-тонных и двух 130-тонных БелАЗов под руководством Павла Рыбкина, Дениса Щербакова, Александра Волокитина и Евгения Конакова.

В настоящее время решается вопрос о создании молодежных экипажей и в АО «Черниговец». Руководители предприятия инициативу активистов молодежного совета



предприятия поддержали — им будет оказана всесторонняя поддержка в решении всех организационных и производственных вопросов.

*Наша справка.*

*АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2014 года предприятия компании «СДС-Уголь» добыли 28,5 млн т угля. 88% добываемого угля составляет экспорт. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 16 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.*

## Дети сотрудников компании «СДС-Уголь» отдохнут на «Танае»

**Завершился отдых первой группы детей работников предприятий АО ХК «СДС-Уголь» в оздоровительном детском лагере, открывшемся этим летом на территории ООО «Санаторий «Танай». Всего в рамках программы детского оздоровления компании «Сибирский Деловой Союз» во время каникул отдохнут более 240 детей угольчиков.**

В санатории «Танай» отдыхающих расселили в гостинице — в трехместных номерах, оснащенных душевыми кабинами, современной мебелью, телевизорами и холодильниками. 5-разовое питание максимально разнообразное, вкусное и полезное. Скучать детворе было некогда: для них традиционно организованы развлекательные, познавательные, спортивные мероприятия и праздники, а также туристические походы с подъемом на гору и посещением парка дикой природы.

Оздоровительные процедуры составлены для каждого отдыхающего по индивидуальной программе. В течение 21 дня дети сотрудников находились под постоянным вра-



*Праздничным флэшмобом отметили День России отдыхающие 1-го сезона.*

чебным контролем. Кроме того, в программе оздоровления регулярное посещение СПА-процедур.

Все путевки в детские оздоровительные центры предоставлены работникам угольных компаний на льготных условиях. Родители оплачивают не более 20% их стоимости с рассрочкой платежа.



## Новая струговая система Cat® GH800B для разработки длинными забоями обеспечивает высокую производительность на очень тонких угольных пластах



Компания Caterpillar выпустила струговую систему Cat® GH800B для разработки длинными забоями, которая предназначена для высокоэффективной отработки очень тонких угольных пластов. Основываясь на характеристиках надежной струговой системы GH1600, группа Caterpillar по разработке длинными забоями (Люнен, Германия) совместно со специалистами шахты «Иббенбюрен» сконструировали систему для разработки пластов угля (антрацита) мощностью в среднем всего 0,85 м. Результатом их работы стали струг GH800B и соответствующая система разработки длинными забоями, которая успешно применяется на шахте «Иббенбюрен», где мощность пластов не превышает 1 м.

Струг Cat GH800 с установленной мощностью 2x400 кВт является оптимальным выбором для пластов мощностью от 0,9 до 2 м независимо от угла залегания пласта или твердости угля. Однако чем тоньше угольный пласт, тем сложнее процесс его выемки. Для обеспечения максимальной производительности на пластах малой мощности требовалось усовершенствовать гибкость, надежность, эффективность и удобство эксплуатации всей системы. Для достижения поставленной цели было внесено несколько основных изменений.

Среди изменений забойного скребкового конвейера (AFC) для струговой системы GH800B: линейные решетки

PF4 со сменным верхним желобом, а также новая направляющая струга, более низкая по сравнению с предыдущими сварными моделями и выполненная из цельной отливки для увеличения прочности и долговечности. Для адаптации конвейера к осуществлению работ в пластах малой мощности между линейными решетками были установлены дополнительные соединители стяжек, а между AFC и механизированными креплениями (щитами) — очень прочная и гибкая связующая крепь. В целях повышения объема выработки угля проектная группа модифицировала поперечное сечение конвейера дополнительными боковыми панелями.

Корпус струга системы GH800B также был адаптирован к высоте вруба от максимального значения 1,55 м до всего лишь 0,75 м. Оптимизированная конструкция с обеих сторон корпуса струга позволяет загружать больше угля на забойный конвейер и уменьшает мощность, затрачиваемую на процесс резания. Cat GH800B располагает эффективной системой контроля горизонта, которая обеспечивает возможность следования по линии пласта без вруба в смежную породу.

Механизированные крепи Cat для пластов малой мощности также разрабатывались специально для этой области применения. Укороченные защитные козырьки позволяют избежать столкновения со стругом даже в самом нижнем положении, а козырьки крепи толщиной 8 см обеспечивают более эргономичные производственные условия для забойной бригады. Интервалы распыления воды с козырьков синхронизированы с работой струга, что уменьшает уровень запыленности.

Полная автоматизация струговой системы для разработки длинными забоями Cat, а также дистанционное управление всеми функциями и настройками обеспечивают высокую производительность без присутствия персонала в забое. Эта система повышает уровень безопасности и сокращает эксплуатационные расходы до минимума.

Новая струговая система GH800B использовалась на шахте «Иббенбюрен» для выполнения подземных работ в конце 2014 г. Кроме обеспечения высокой ежедневной производительности новая система сокращает эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание на 50% по сравнению с соседним угольным забоем. Скорость продвижения до 10 м в сутки свидетельствует о невероятной производительной способности системы.

Предполагается использование струговой системы Cat GH800B на пяти последующих панелях разработки длинными забоями шахты «Иббенбюрен».

**Для получения дополнительной информации обратитесь к местному дилеру Cat или посетите веб-сайт [www.cat.ru](http://www.cat.ru)**



# К вопросу отработки удароопасных угольных пластов короткими забоями

## ЯКОВЛЕВ Дмитрий Владимирович

Генеральный директор ОАО «ВНИМИ»,  
доктор техн. наук, профессор,  
199106, Санкт-Петербург, Россия,  
тел.: +7 (812) 321-95-94, e-mail: vniomioao@yandex.ru

## БАСКАКОВ Владимир Петрович

Генеральный директор АО «НЦ ВостНИИ»,  
канд. техн. наук,  
650002, г. Кемерово, Россия,  
тел.: +7 (3842) 657-345

## РОЗЕНБАУМ Марк Абрамович

Заведующий лабораторией геомеханики  
ОАО «ВНИМИ», доктор техн. наук, профессор,  
199106, Санкт-Петербург, Россия

## КАЛИНИН СТЕПАН ИЛЛАРИОНОВИЧ

Руководитель НИ ПКП  
«Угольные технологии Кузбасса»,  
653039, г. Прокопьевск, Россия, тел.: +7 (3846) 62-56-26

В статье рассмотрены и сравнены системы отработки угольных пластов, проведен анализ удароопасности. Приведены отличия системы коротких забоев от камерной и камерно-столбовой систем.

**Ключевые слова:** системы разработки, короткие забои, камера.

Главными задачами стабильного функционирования угледобывающих предприятий в условиях глобального рынка угля являются повышение эффективности добычи и обеспечение высокого уровня безопасности. Эти задачи необходимо решать за счет совершенствования технологии горных работ и вовлечения в оборот участков шахтных полей, где применение систем отработки длинными столбами (ДСО) нерационально.

Применяемые технологические системы отработки имеют ряд ограничений по производительности, возможностям применения, уровню потерь, вынимаемых объемов угля и обеспечения достаточного уровня безопасности производства.

В основном на российских шахтах (около 80 %) угля добывается комплексно-механизированными очистными забоями длиной 120–300 м с обрушением кровли (системами ДСО), длиной столбов по простиранию от 1000 до 3000 м и нагрузкой от четырех до двенадцати тысяч тонн в сутки и более.

Для эффективной отработки запасов системой ДСО необходимы выдержанные участки по простиранию с доста-

точно простыми горно-геологическими условиями. Таких запасов в границах горных отводов шахт обычно не более 80 % от общего их объема, а во многих случаях их объем не превышает 60 % [1].

Остальные запасы считаются экономически непригодными к отработке высокопроизводительными лавами системами ДСО, так как нагрузка на очистные забои резко падает и растет количество перемонтажей. Эти запасы (неудобья) сосредоточены на выемочных участках с ограниченными размерами (400–600 м) по простиранию пласта, имеют сложную конфигурацию, расположены в зоне влияния геологических нарушений или между ними [2].

Одним из направлений повышения уровня извлечения запасов шахтных полей является внедрение технологических схем с применением коротких забоев. К системам коротких забоев относятся системы разработки парными штреками, камерами-лавами, полосами (тупиковая лава), короткими лавами. Частным случаем общей технологической системы отработки запасов угля короткими забоями являются камерные и камерно-столбовые системы разработки.

В общем виде это выемка угля небольшими камерами, отделенными друг от друга целиками. Назначение целиков — это поддержание кровли на весь период отработки запасов в блоках, они являются несущими, должны быть устойчивы и обеспечивать безопасность при ведении горных работ [3].

Как показывает зарубежный и отечественный опыт, при использовании высокопроизводительного оборудования по добыче и правильно выбранных конструктивных элементах использование короткозабойных систем позволяет эффективно обрабатывать неудобья и достигать высоких технико-экономических показателей при приемлемом уровне потерь угля.

Однако применение камерной и камерно-столбовой систем разработок на удароопасных пластах запрещено в соответствии с «Инструкцией...» [4]. В свою очередь в Кузнецком угольном бассейне большинство угольных пластов относятся к угрожаемым или опасным по горным ударам начиная с глубины 150 м и по этой причине большое количество шахтного фонда практически выведено из хозяйственного оборота.

Однако этот запрет не распространяется на системы разработки короткими забоями. При этом часто отождествляют камерные и камерно-столбовые системы разработки с системой коротких забоев, в то время как между ними существуют принципиальные различия, которые заключаются в том, что в отличие от камерных и камерно-столбовых систем, у которых управление кровлей осуществляется с помощью барьерных целиков и целиков-столбов, у систем коротких забоев основная нагрузка от пород основной кровли приходится на охранные целики, оставленные у конвейерного и вентиляционного штреков. При применении этих систем (так же,



как и при отработке длинными очистными забоями) именно эти целики и угольный массив в очистном забое являются объектами потенциальной удароопасности.

В то же время при разработке рудных месторождений «Инструкцией по безопасному ведению горных работ рудных и нерудных месторождениях, объектах строительства подземных сооружений, склонных и опасных по горным ударам» РД-06-329-99 разрешается применение камерных и камерно-столбовых систем разработки, при условии применения специальных мероприятий по приведению разрабатываемого участка рудного массива в неудароопасное состояние.

Следует отметить, что научные основы теории горных ударов формировались в 1970-1990 гг. и не претерпели значительных изменений до настоящего времени. Данная теория, описанная в работе И. М. Петухова [5], в основном находит подтверждение на практике и работает при исследовании технологических схем с устойчивыми неразрушающимися целиками, которые несут функцию безопасности.

Для разработки мероприятий по обеспечению безопасных условий отработки удароопасных пластов короткими забоями рассмотрим и сравним технологические схемы отработки длинными и короткими забоями с точки зрения потенциальной удароопасности конструктивных элементов этих схем (рис. 1 а, б).

Обрушение основной кровли при отработке длинными забоями происходит при достижении предельного пролета, в том случае если соотношение между длиной лавы ( $a$ ) и предельным пролетом ( $b$ ) находится в пределах  $a/b \geq 2,5-3$  [6]. Нагрузка от основной кровли приходится на угольный массив впереди забоя и охранные целики и, с точки зрения удароопасности, они и являются основными потенциально возможными источниками горного удара, к которым и должны быть применены необходимые меры по снижению удароопасности, предусмотренные «Инструкцией...» [4].

На рис. 1, б представлена технологическая схема камерной отработки угольного пласта, применяемая при отработке неудароопасных пластов на шахтах России.

Камерная система разработки представляет собой отработку пласта короткими очистными забоями в направлении

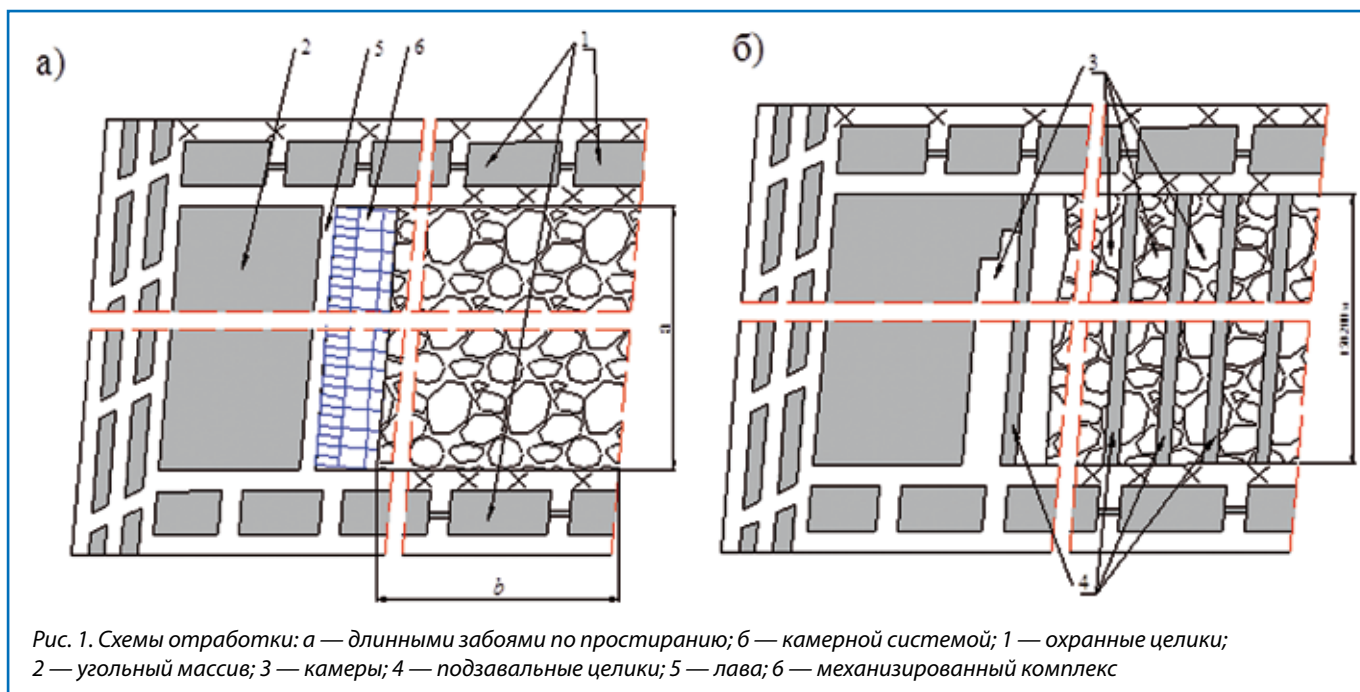
от транспортной выработки к вентиляционной (прямым ходом) с оставлением между образующимися камерами постоянных (неизвлекаемых) целиков. Камерная система разработки отличается высокими потерями полезных ископаемых (обычно до 40-50%), ограничивающими по экономическому фактору область ее использования.

Рассмотрим возможность применения этой системы при отработке удароопасных пластов. Основными элементами этой схемы являются камеры и междукамерные разрушающиеся целики шириной 1,5-3 м (целики, в которых не формируется упругое ядро). При этом длина камеры может быть 150-200 м и более. Податливые междукамерные целики при пригрузке их породами непосредственной кровли деформируются и практически до достижения основной кровлей предельного пролета находятся в зоне разгрузки. Кроме того, в соответствии с «Инструкцией...» [4] целики размерами  $b \leq m + 1$ , где  $m$  – мощность пласта, не представляют опасности как возможные источники возникновения горного удара.

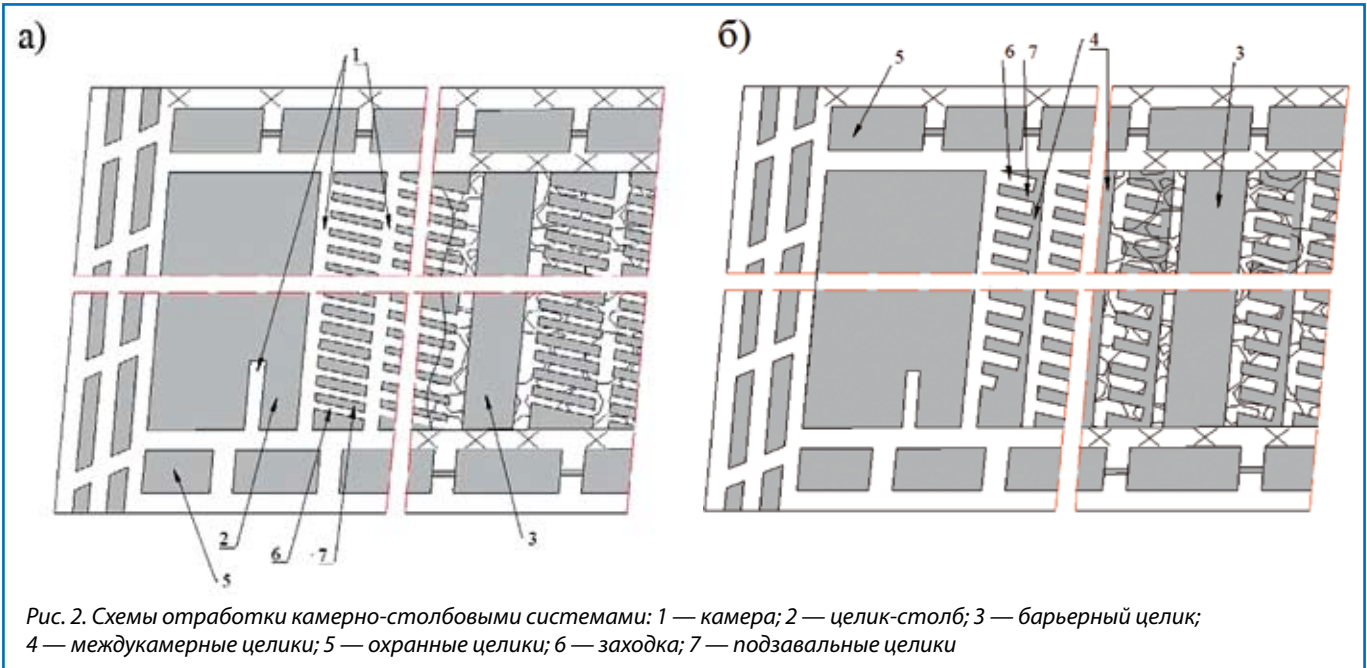
Таким образом, при достижении основной кровлей предельного пролета при соотношении  $a/b$  в указанных пределах основная нагрузка приходится на угольный массив в камере. Как видно, в этом случае потенциальный очаг удароопасности тот же, что и в длинном очистном забое, то есть при обработке его в соответствии с мероприятиями по предупреждению горного удара предусмотренном «Инструкцией...» [4], ситуация с точки зрения удароопасности при камерной системе будет такая же, как и при отработке длинными забоями.

Рассмотрим схемы отработки камерно-столбовыми системами разработки в варианте, широко применяемом на шахтах Кузбасса (рис. 2) при отработке пластов в неудароопасной зоне на глубине до 150 м (шахты: им. Ленина, «Усинская», «Сибиргинская», «Распадская») [5].

На угольных шахтах камерно-столбовая система разработки представляет собой двухстадийный процесс выемки полезных ископаемых при проведении по пласту полезных ископаемых узких протяженных камер от







транспортного штрека к вентиляционному и частичном извлечении междукамерных целиков короткими заходками (с оставлением между ними узких целиков) в обратном направлении. Давление горных пород воспринимается оставляемыми целиками угля. В результате этого исключается необходимость в применении специальной крепи для управления горным давлением. Кровлю в камерах закрепляют, как правило, анкерами, в заходках при извлечении целиков — не крепят.

Элементами этой системы являются камера, длиной 60-120 м, целик-столб — шириной 8-10 м и опорный (барьерный) целик шириной 15-25 м.

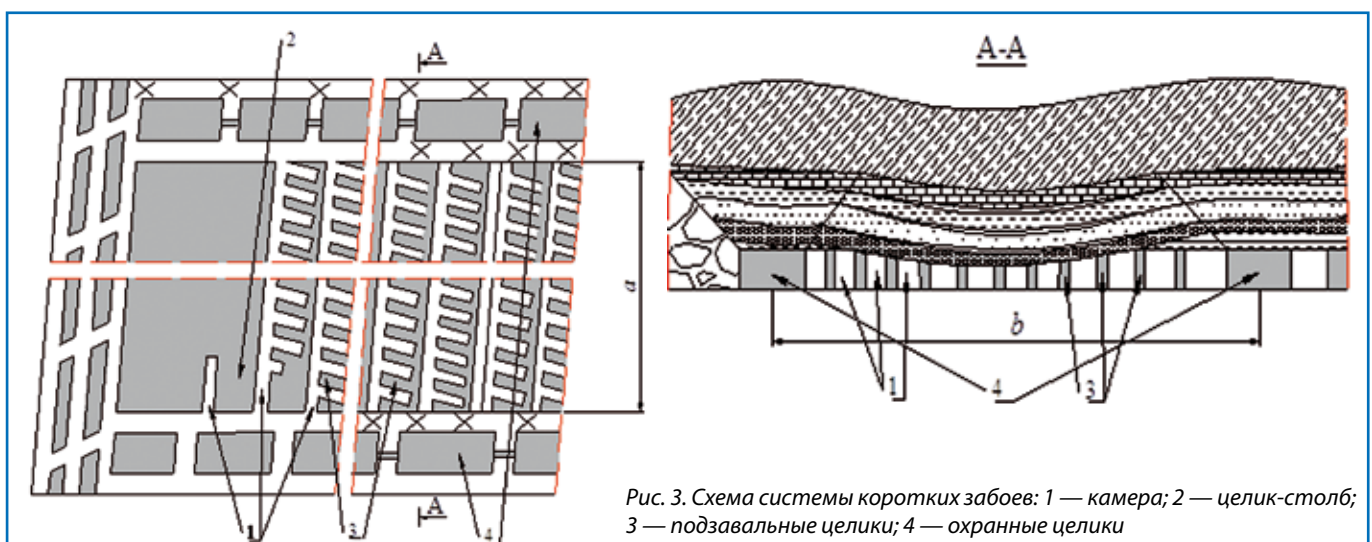
В этом случае в соответствии с гипотезой свода (наиболее приемлемой для штрекообразных выработок (типа камер)) над выработкой, проведенной в толще любых пород, на любой глубине образуется свод давления, который воспринимает на себя вышележащие толщи пород, разгружая крепь, а в нашем случае — междукамерные целики. Действие всего веса толщи пород до поверхности передается пятами разгружающего свода на угольный массив камеры, барьерный целик и охранные целики у выработок. Целик-столб в этом варианте обрабатывается

заходками шириной — 3,5 м, между которыми оставляют подзавальные целики шириной 1,5-4 м.

В этом варианте при отработке пластов в условиях удароопасности потенциально опасными элементами являются угольный массив в камере, барьерный целик и частично целик-столб, при этом противоударную обработку угольного массива в камере и барьерного целика необходимо проводить при проходке камеры и оконтуриванием барьерного целика, а целик-столб контролировать путем постоянного прогноза удароопасности, и в случае обнаружения показателя «опасно» применять противоударные мероприятия, предусмотренные «Инструкцией...» [4].

На рис. 3 представлен вариант системы коротких забоев, при котором соотношения между длиной камеры (а) и предельным пролетом обрушения (в)  $a/b < 2,5$ , в этом случае обрушения основной кровли не будет (то есть выполняются условия неполной подработки).

Элементами этой системы являются камера, целик-столб и подзавальные целики. При этом угольный массив и эти целики будут пригружаться породами непосредственной кровли, которая, прогибаясь, будет отслаиваться от основной кровли. Таким образом, целики будут находиться





## Сравнительная характеристика систем коротких забоев

Показатели	Системы разработки		
	Камерно-столбовая	Камерная	Короткие забои
<b>Область применения:</b>			
— мощность пласта, м	До 12	До 3,5	До 12
— угол залегания пласта, градус	до 35	до 10	до 35
— глубина разработки	До глубины склонности к горным ударам	До глубины склонности к горным ударам	Не ограничена, при применении прогнозно-профилактических мероприятий
— вмещающие породы	Устойчивые	Устойчивые, среднеустойчивые	Устойчивые, среднеустойчивые, неустойчивые
Геометрические параметры	Не ограничены	Не ограничены	Ограничены предельным пролетом обрушения основной кровли
Применяемое оборудование	Проходческий комбайн, самоходный вагон, конвейер	Проходческий комбайн, самоходный вагон, конвейер	Проходческий комбайн, самоходный вагон, конвейер
Управление кровлей	Междукамерными и внутриблоковыми целиками	При помощи междукамерных и внутриблоковых податливых целиков	Целиками угля у конвейерного и вентиляционного штреков и барьерных целиков

в зоне разгрузки, а основная нагрузка от пород основной кровли, в соответствии с гипотезой свода будет приходиться на угольный массив камеры и охранные целики, оставленные у конвейерного и вентиляционного штреков. Таким образом, при применении этой системы, так же, как и при отработке длинными очистными забоями, именно эти целики и угольный массив в камере могут быть объектами потенциальной удароопасности.

Далее приведена сравнительная таблица основных параметров короткозабойных систем.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что при отработке угольных пластов длинным очистными забоями обрушение основной кровли происходит при отношении длины лавы ( $a$ ) к длине предельного пролета ( $b$ ) в пределах  $a/b > 2,5-3$ , в этом случае при применении систем с короткими забоями, при указанном соотношении  $a/b$  с податливыми междукамерными целиками шириной  $B = m + 1$  (где  $m$  — мощность пласта), потенциальным объектом удароопасности как в том, так и в другом случае является угольный массив. Таким образом, при выполнении мероприятий по ликвидации его удароопасности

система коротких забоев не будет представлять опасности по проявлению горных ударов.

Также при отношении длины очистного забоя к предельному пролету кровли  $a/b < 2,5$  обрушения основной кровли не будет. В этом случае при применении систем разработки короткими забоями междукамерные и подзавальные целики находятся в зоне разгрузки и не являются объектами удароопасности. Отработку этими системами возможно вести при постоянном прогнозе удароопасности угольного массива.

В настоящее время с разрешения Ростехнадзора на шахте «Распадская-Коксовая» в опытно-поисковом порядке намечается осуществление отработки неудобных пластов III и IV-V системами коротких забоев с проведением большого объема научно-исследовательских работ по обоснованию безопасности применяемых систем разработки. При внедрении разработанных мероприятий силами сотрудников ВНИМИ и ВостНИИ будут осуществляться экспериментальные исследования проявлений горного давления, постоянный прогноз удароопасности и оценка эффективности проводимых мероприятий.

UDC 622.273.3 © D.V. Yakovlev, V.P. Baskakov, M.A. Rozembaum, S.I. Kalinin, 2015

ISSN 0041-5790 • Ugol, 2015, № 7, pp. 13-16

## Title ON SHORTWALL MINING OF BUMP HAZARDOUS COAL BEDS

### Authors

Yakovlev D.V.<sup>1</sup>, Baskakov V.P.<sup>2</sup>, Rozembaum M.A.<sup>1</sup>, Kalinin S.I.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> VNIMI OJSC, St. Petersburg, 199106, Russia

<sup>2</sup> NC VostNII JSC, Kemerovo, 650002, Russia

<sup>3</sup> Scientific-research and design-engineering division of "Kuzbass Coal Technologies", Prokopyevsk, 653039, Russia

### Authors' Information

**Yakovlev D.V.**, Doctor of Engineering, Professor, tel.: +7 (812) 321-95-94, e-mail: vnmioao@yandex.ru

**Baskakov V.P.**, Ph.D. in Engineering, tel.: +7 (3842) 657-345

**Rozembaum M.A.**, Doctor of Engineering, Professor

**Kalinin S.I.**, tel.: +7 (3846) 62-56-26

### Abstract

The Article Considers and Compares Systems of Coal Bed Mining and Analyzes the Rock-Bump Hazard. It Sets Out Differences of the Shortwall Face System from the Single-Stall and the Rib-and-Pillar Systems.

### Keywords

Mining Systems, Shortwall Faces, Stall.

### References

1. Tarazanov I.G. Progress of the Coal Industry over 2013 [Itogi raboty ugolnoy promyshlennosti za 2013 god]. *Ugol — Coal*, 2014, № 3, pp. 53-64.
2. Guideline on Selection of Geomechanical Parameters of the Technology on Shortwall Mining of Coal Beds [Metodicheskoe rukovodstvo po vyboru geomekhanicheskikh parametrov razrabotki ugol'nykh plastov korotkimi zaboyami]. St. Petersburg, 2003.
3. Mining Encyclopedia [Gornaya entsiklopedia]. <http://www.mining-enc.ru/k/kamerno-stolbovaya-sistema-razrabotki>
4. Specification RD 05-328-99. Guideline on Safe Mining at Mines Developing Coal Beds Prone to Rock Bumps [Instruktsia po bezopasnomy vedeniyu gornyx rabot na shakhtakh, razrabatyvayuschikh ulognye plasty, sklonnyye k gornym udaram]. 2000
5. Petukhov I.M. Protective Beds [Zaschitnye plasty]. Leningrad, *Nedra — Mineral Resources*, 1972, pp. 414.

## Очистной комбайн УКД400: добыча «черного золота» стала экономичнее

Оборудование Дивизиона подземной разработки компании Corum — очистной комбайн УКД400 позволяет горнякам на 15 % меньше захватывать породу при отработке тонких (малой мощности) пластов. Такой показатель экономичности при добыче «черного золота» не дает ни один зарубежный аналог техники.

«Наше техническое решение освоения тонких пластов — очистные комбайновые комплексы, которые приспособлены для работы под угольные пласты мощностью от 0,85 до 1,5 м, а также зарекомендовавшие себя в сложных горно-геологических условиях лав: процент нарушения пласта довольно высок, на пути встречается много породы, пользуется высоким спросом угорняков. Дело в том, что благодаря своей технической особенности, комбайн, который входит в состав комплекса, наиболее точно вписывается в пласт и пресекает при работе породу меньше, чем любые другие его аналоги. Это в конечном итоге позволяет горнякам существенно снизить затраты ресурсов для «очистки черного золота», — отметил директор Дивизиона подземной разработки Corum **Ильдар Салеев**.

Производительность очистного комбайна УКД400 производства Corum в очередной раз подтверждена выданным на-гора первым миллионом тонн угля в лаве №26 ш/у «Обуховское» — ключевого клиента компании ДТЭК, где добывают уголь марки «А». Отметим, что участок (лава №26), который был запущен в апреле 2013 г, довольно непрост с точки зрения горно-геологических условий: при мощности пласта от 0,9 до 1,14 м нарушения его порой достигали 40% (много крепкой породы, песчаника, кварца). Лава укомплектована очистным комбайном УКД400 для отработки тонких пластов, лавным конвейером СП326, механизированными крепями производства Corum.

**Очистной комбайн УКД400** предназначен для механизированной выемки угля в очистных забоях пологих и наклонных пластов мощностью 0,85-1,5 м. Разработчики Ди-



визиона облегчили задачу подвижности этого габаритного механизма в тесном пространстве очистного забоя: УКД400 более поворотлив, маневрен по сравнению с механизмами-предшественниками, основными выемочными операциями можно управлять дистанционно со штрекового пульта, и по радиосигналу находясь вблизи комбайна. Кроме того, здесь применена система автоматической диагностики и контроля состояния узлов с индикацией данных на пульте диспетчера. Техника способна обеспечить среднесуточную добычу с пласта вынимаемой мощности 1 м в объеме 2700 т и пиково достигать показателей в 4500 т/сут.

*Наша справка*

Ключевой компетенцией Corum Group является экспертиза в горнодобывающем бизнесе. Деятельность компании сосредоточена на предоставлении высокотехнологичных комплексных решений, производстве и сервисе оборудования в области добычи, переработки и транспортировки полезных ископаемых, а также строительстве шахт. В Corum входят заводы, ремонтные и сборочные площадки в Украине и России, Торговые компании в Украине, России, Казахстане, Польше и Вьетнаме. Дополнительную информацию можно получить на сайте [www.corum.com](http://www.corum.com)

## Горняки ОАО «СУЭК-Кузбасс» улучшили свой мировой рекорд по скорости подземного бурения

Второй за неделю рекорд подземного бурения установили горняки Управления дегазации и утилизации метана (УДиУМ), входящего в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс».

27 мая 2015 г. коллектив участка подземного бурения №3 УДиУМ на шахте «Имени С. М. Кирова» буровой установкой с системой ориентирования в пространстве VLD 1000A (Австралия) пробурили за сутки 594 м. Таким образом, бригада буровиков улучшила свой собственный мировой рекорд на 30 м.

Примечательно, что свой прежний мировой рекорд коллектив побил спустя всего пять суток: 22 мая горняки пробурили за сутки 564 м.

С трудовой победой предприятие поздравил генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» **Евгений Ютяев**: «Сразу два рекорда, установленных по скорости бурения в течение недели, — это небывалое достижение за всю историю предприятия. Такое стабильное повышение показателей скорости бурения — результат системного подхода к организации труда на предприятии, эффективного использования современного бурового оборудования и, конечно, мастерства горняков Управления».

Установка VLD 1000A приобретена в 2011 г. и используется на шахте «Имени С. М. Кирова» для проведения эффективной комплексной дегазации с помощью направленного бурения дегазационных скважин.





**ОТ РЕДАКЦИИ****Уважаемые читатели!**

**Продолжаем публикацию статей проф. С. А. Каримана («Уголь» №6-2013, №7-2014) о новой технологии подземной добычи угля. Предлагаемая статья, также, как и две предыдущие, несомненно, вызовет неоднозначное мнение по рассматриваемым в статье вопросам, кто-то увидит в этом «разумное зерно», а кто-то посчитает «заблуждением». Рецензенты также разошлись во мнениях. Есть известное выражение «в спорах рождается истина». Поэтому решили данную статью представить также на ваш суд — предлагаем высказаться по рассматриваемой в статье теме в виде отклика на данную публикацию.**

*Редакция журнала «Уголь»*

УДК 622.273.121:622.275 © С. А. Кариман, 2015

## **О создании шахты с высокими технико-экономическими показателями**

**КАРИМАН Станислав Александрович**

*Профессор, доктор техн. наук,*

*115583, Москва, Россия, тел.: +7 (495) 399-12-83*

В статье обосновывается возможность создания шахты с высокими технико-экономическими показателями для отработки пологих мощных и средней мощности угольных пластов. Показатели такой шахты: объем добычи угля через один углевыдающий ствол — 2 млн т в месяц, объем попутной добычи метана — 0,5 млрд куб. м в год, производительность труда рабочего по добыче угля — 3000 т/мес., себестоимость добычи 1 т угля — 4-5 дол. США с обеспечением безопасности по газу и угольной пыли на уровне предельно допустимой концентрации (ПДК) по правилам безопасности. Для достижения таких результатов обосновывается необходимость ведения очистных работ по технологии выемки угля крупными блоками с их транспортировкой до дробильной камеры локомотивной откаткой, с использованием на подземном транспорте и в наклонном углевыдающем стволе мощных магистральных пластинчатых конвейеров без промежуточных пересыпов.

**Ключевые слова:** шахта, добыча угля, попутная добыча метана, угольные блоки, безопасность, технология.

В своем выступлении на совещании «Об итогах реструктуризации и перспективах развития угольной промышленности», проведенном 24 января 2012 г. в г. Кемерово, касаясь перспектив, В. В. Путин указал: «...надо серьезно ускорить внедрение новых наиболее современных технологий добычи, переработки и обогащения угля» [1]. О необходимости ускоренного перехода к новым в 3-4 раза более эффективным технологиям только для удержания российской угледобычи в условиях сланцевой революции предупреждает проф. Ю. А. Плакиткин: «...для угольного рынка в перспективе возникают системные риски,

связанные как с потерями объемов добычи российского угля, так и со снижением его экспортного потенциала. Вероятно, единственным способом, позволяющим нейтрализовать влияние сланцевой революции на российскую угледобычу, является ускоренный переход к использованию новых технологий, позволяющих примерно в 3-4 раза повысить производительность труда в отрасли. Это дает возможность хотя бы приблизиться к «запасу» экспортного потенциала наших ближайших конкурентов и удержать достигнутые объемы добычи и экспорт российского угля» [2]. В США, Европе, России и других странах происходит постепенное замещение на электростанциях угля газом. В связи с большими запасами сланцевого газа в Европе и Китае и ускоренным совершенствованием на основе американского опыта технологии его добычи по направлениям уменьшения себестоимости и улучшения экологии, российским угольщикам на длительное время предстоит серьезное противостояние в конкурентной борьбе за свое существование, как на внешнем, так и на внутреннем угольном рынке. Для того чтобы устоять в этой борьбе, необходимо обладать наиболее дешевым способом получения энергии. Такой дешевый способ может дать отраслевая угольная наука.

У меня уже сейчас есть наработки наиболее дешевого способа получения энергии. Он основан на добыче угля подземным способом путем выемки угля в лавах крупными блоками и их транспортировки локомотивной откаткой в дробильную камеру. Производственная себестоимость добычи 1 т угля по шахте получается на уровне 4-5 дол. США. За месяц шахта при работе одной лавой в зависимости от мощности пласта добывает от 1,7 до 2,2 млн т угля. Попутно в дробильной камере подземным способом при перемалывании угольных блоков извлекается до 90% содержащегося в них метана и выдается по скважине на поверхность для утилизации. В связи с тем, что при отработке угольного пласта не ведется разрушение угольного массива, а выемка угля производится путем прорезания

тонких щелей режущими барами, образование угольной пыли в лаве и выделение метана сводятся к минимуму. В итоге в лаве и на добычном участке ожидается соблюдение норм ПДК, согласно правилам безопасности. Суточная производительность лавы увеличивается до 60-80 тыс. т угля, а производительность труда рабочего по добыче угля по шахте достигает 3000 т/мес. Для подтверждения расчетов необходимо изготовить экспериментальный образец всего необходимого оборудования и провести в полном объеме шахтные испытания.

Основными факторами, обеспечивающими низкую себестоимость добычи угля, являются:

- высокие нагрузки на очистной забой на уровне 60—80 тыс. т/сут.;
- отсутствие затратной комбайновой выемки угля в лавах;
- отсутствие дорогого ленточного конвейерного транспорта (локомотивная откатка угля в четыре раза дешевле);
- значительная экономия на вентиляции очистных работ, так как расходы на вентиляцию на сверхкатегорных шахтах сокращаются до расходов шахты первой категории по газу;
- отсутствие расходов на дегазацию и борьбу с угольной пылью;
- значительная экономия расходов на электроэнергию при выемке угля и доставке его по лаве, так как уголь не разрушается комбайном и доставка в лаве производится на катках пластинчатым конвейером, а не волоком, как в скребковых конвейерах;
- высокий уровень концентрации горных работ в пространстве в связи с работой одной лавы с увеличенной длиной до 400 м и увеличенной длиной выемочного столба до 4-5 км.

В стране уделялось серьезное внимание совершенствованию технологии подземной угледобычи. Еще в начале 1980-х гг. в государственных планах по НИОКР существовала научно-исследовательская проблема по созданию «Шахты будущего». В рамках этой научной проблемы выделялись государственные средства на наиболее прогрессивные решения и создание наиболее перспективной новой техники. Были разработаны «Прогрессивные технологические схемы разработки угольных пластов», на основе которых было спроектировано и построено большинство действующих угольных шахт. Наша страна была на первом месте в мире по объему добычи угля, а отраслевая угольная наука была наиболее сильной. В отраслевых НИИ широким фронтом глубоко и всесторонне, централизованно велись исследования. В рамках госпрограммы по НИОКР «Шахта будущего» шел научный поиск технологий по очень широкому диапазону. С тех пор прошло более тридцати лет, однако научный задел сохранился, а актуальность темы только возросла. В угольной промышленности России с началом перестройки прекратилось дальнейшее совершенствование технологии подземной угледобычи. Фактический рост производительности очистных забоев уже давно превысил допустимый уровень нагрузки на лаву (в том числе по газовому фактору), определяемый применяемой технологией. Только за последние годы произошло 25 тяжелых взрывов газа на шахтах: «Зыряновская», «Тайжина», «Есаульская», «Юбилейная», «Ульяновская», «Листвяжная», «Распадская», «Центральная», «Воркутинская» и т. д. Их причины в системных нарушениях, когда произво-

дительность очистного забоя находится в прямом противоречии с используемой технологией. Согласно сведениям руководства Ростехнадзора: «... четверть выявляемых Ростехнадзором нарушений на угольных шахтах связана с риском возникновения взрыва пылегазовоздушной смеси. По этим причинам в 2013 г. применялась 666 раз административная приостановка шахт, благодаря чему удавалось предотвратить аварийную ситуацию», — отметил в своем выступлении на Международной научно-практической конференции «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке» начальник отдела по надзору за аэрологической и геодинамической безопасностью Управления по надзору в угольной промышленности Ростехнадзора В. В. Скатов [3].

### ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ

Согласно расчетам [4] предельно допустимая производительность комбайнов по газовому фактору на сверхкатегорных шахтах не должна превышать 2500 т/сут. Однако в 2014 г. среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный забой (КМЗ) составила 4267 т/сут. [5]. Применяемые методы дегазации разрабатываемого пласта оказываются очень затратными и малоэффективными. В России и странах СНГ не изготавливаются рукава и техника создания сверхвысокого давления жидкостей. Поэтому нельзя рассчитывать на эффективную дегазацию угольных пластов методами гидроразрыва пласта. Комбайновая выемка угля создает проблемы не только по газовой выделению, но и по образованию угольной пыли в атмосфере лавы. Так, при норме ПДК по угольной пыли 10 мг/куб. м воздуха согласно Правилам безопасности (ПБ), при работе зарубежных угледобывающих комбайнов превышение нормы ПДК происходит во много раз. В лаве, когда воздушная струя приходит через комбайн, невозможно смотреть навстречу воздушной струе. Угольной пыли так много, что лицо полностью забивается ею, нет возможности ни смотреть, ни дышать. Угледобывающие комбайны, создающие такую запыленность, не должны применяться.

Существование ограничения по рабочей скорости подачи угледобывающих комбайнов всегда учитывалось в руководящих документах угольной промышленности. Поэтому, являясь научным руководителем и ответственным исполнителем разработки нормативов нагрузки на очистные забои [6, 7], я не закладывал в расчеты скорость подачи комбайнов свыше 3 м/мин., так как считал их недопустимыми, исходя из норм ПДК по угольной пыли и газу. Однако в настоящее время очистные забои в России (даже на сверхкатегорных шахтах по газу) оснащены зарубежными комбайнами, у которых рабочая скорость подачи составляет 15-30 м/мин., а максимальная доходит до 60 м/мин. [8]. Эти комбайны чрезвычайно дорогие и приобретаются только ради максимальной добычи угля, которая достигается естественно при максимальных скоростях подачи комбайна. Но при высоких скоростях подачи резко возрастает длина свежееобнаженной груди угольного забоя, из которого особо интенсивно выделяется метан. Интенсивность газоотдачи метана из свежееобнаженной груди угольного забоя более чем в 10 раз выше, чем из старообнаженных участков по длине лавы. Время, через которое интенсивность газовой выделений уменьшается до приемлемой величины, на которую рассчитывается все



проветривание лавы, составляет не менее 15-20 мин. Эта закономерность газовыделения хорошо изучена [9, 10]. При работе отечественных комбайнов ГШ-68, КШ-3М, КШЭ с рабочей скоростью до 3 м/мин. длина груди угольного забоя со свежим обнажением составляла 3 м/мин. × 5 мин. = 15 м, что незначительно при длине лавы 300 м. Но при рабочей скорости зарубежного комбайна 30 м/мин. и максимальной скорости 60 м/мин. длина груди угольного забоя свежего обнажения равна 30 м/мин. × 5 мин. = 150 м, что составляет уже 50% длины лавы. Это очень большая доля от длины лавы с 10-кратным увеличением газовыделений. Поэтому в целом по всей длине лавы газовыделение из груди угольного забоя увеличивается в 6-8 раз. На сверхкатегорных по газу шахтах концентрация метана в исходящей струе воздуха из лавы уже изначально находится на уровне 1%. Поэтому приходим к выводу о неизбежности нахождения концентрации метана в исходящей струе воздуха из лавы постоянно на уровне 6-8% при работе комбайнов с увеличенными скоростями подачи, что совершенно недопустимо. Возражения, что эти комбайны могут эксплуатироваться на меньших рабочих скоростях, неприемлемо, так как невозможность работы на таких скоростях должна быть обеспечена конструктивно, поскольку огромной опасности подвергаются жизни большого числа людей.

### ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ УГЛЯ КРУПНЫМИ БЛОКАМИ

Технология добычи угля крупными блоками [11, 12] позволяет достигать производительности очистными забоями на порядок выше, чем при комбайновой выемке без нарушений ПБ по угольной пыли и газу. Высокая производительность достигается не за счет больших скоростей подачи комбайнов, а путем увеличения шага подвигания забоя за цикл. При этой технологии в лаве не используются комбайны и скребковые конвейеры, а на транспортной выработке не используются ленточные конвейеры. Расчетами установлено, что при такой технологии производительность очистного забоя возрастает десятикратно. Происходит значительное удешевление угледобычи. Исключается возможность загазирования горных выработок и взрывов газа метана. Создается возможность достижения норм ПДК по угольной пыли согласно ПБ в очистной и примыкающих выработках. Производительность труда рабочего по добыче превышает лучшие мировые показатели, достигая 3000 т/мес. Производительность очистных забоев достигает 70—80 тыс. т/сут.

**Это становится возможным по следующим причинам:**

— при добыче угля крупными блоками объем разрушаемого угля по сравнению с комбайновой добычей уменьшается в 13,3 раза;

— подвигание лавы за цикл при добыче угля крупными блоками составляет 2,8 м, что в 3,5 раза больше по сравнению с шириной захвата (0,8 м) зарубежных угледобывающих комбайнов;

— производительность лавного пластинчатого конвейера при добыче угля блоками равна 114 т/мин., что в 9,5 раз больше, чем производительность скребкового конвейера, например СПЦ — 271 (12 т/мин.);

— производительность поперечной углережущей машины, определяющей производительность очистного

забоя, при добыче угля блоками составляет 87 т/мин. в пересчете на добычу;

— продолжительность погрузки одного угольного блока в спецавтомобиль составляет 6 с; число блоков загружаемых за минуту — не менее 7, поэтому производительность погрузки составит  $12,4 \text{ т} \times 7 = 87 \text{ т/мин.}$

**Технология подземной добычи угля крупными блоками позволяет:**

- попутно без дополнительных затрат извлекать для целей утилизации до 90% метана, содержащегося в угольных пластах; это ориентировочно дает  $20 \text{ куб. м/т} \times 0,9 \times 26 \text{ млн т/год} = 0,47 \text{ млрд куб. м}$  метана в год, где 20 куб. м/т — газоносность пласта; 0,9 — коэффициент извлечения метана; 26 млн т в год — годовая добыча угля шахтой; важно также учитывать удобство и дешевизну его получения, так как полмиллиарда куб. м метана шахта получит через одну скважину, пробуренную в районе ее промплощадки в дробильную камеру; скважина будет интенсивно выдавать метан, пока не будет отработан весь этаж шахтного поля с размерами по простиранию 8-10 км и по падению до 400 м; поступление метана через скважину при этом хорошо управляемо, поскольку интенсивность его поступления прямо пропорциональна интенсивности подземной угледобычи в шахте;
- отказаться от закупки зарубежных комбайнов, скребковых и ленточных конвейеров;
- поднять производительность труда рабочего по добыче на самый высокий в мире уровень до 3000 т/мес.;
- ликвидировать запыленность в очистной и примыкающих к ней горных выработках, выйти на нормы ПДК по угольной пыли согласно ПБ.

### ТРАНСПОРТ УГЛЯ НА ДОБЫЧНОМ УЧАСТКЕ

При высокой газоносности угольных пластов отбитый уголь из лавы выходит максимально насыщенный метаном. На конвейерной ленте он лежит тонким слоем. Поэтому ничто не мешает из тонкого угольного слоя метану свободно выделяться в атмосферу конвейерного штрека. При расстоянии от лавы до уклона — 1,5 км отбитый уголь находится на конвейерной ленте  $1500 \text{ м}; 2,5 \text{ м/с} = 600 \text{ с} = 10 \text{ мин.}$  Время релаксации газовыделений из мелкоотбитого угля составляет 12—16 мин. Поэтому за первые 10 мин. из мелкоотбитого угля, лежащего на конвейерной ленте, успевает выйти в воздушную среду конвейерного штрека две трети всего способного к выделению метана, содержащегося в отбитом угле. Расчеты показывают, что требование ПБ о непревышении скорости движения воздушной струи на конвейерном штреке свыше 6 м/с и непревышении концентрации метана свыше 0,5% там же, не могут быть выполнены одновременно, при газоносности пластов свыше 15 куб. м/т, если углеток из лавы на конвейерный штрек превышает 3 т/мин. (3000 т/сут.). В настоящее время на пластах средней мощности большинство КМЗ имеют нагрузку свыше 3000 т/сут. Отсюда следует, что на сверхкатегорных по газу шахтах применение ленточных конвейеров на участковых транспортных выработках недопустимо, так как неизбежно загазирование конвейерных штреков и даже капитальных уклонов из-за того, что

метан, выделяющийся из отбитого угля, находящегося на конвейерных лентах, свободно выделяется в пространство конвейерного штрека. Это очень опасно, так как здесь находится мощное электрооборудование, что приводит к взрыву. Примером является взрыв газа на конвейерном штреке шахты «Воркутинская», а также вспышка метана в 2013 г. в конвейерном штреке шахты им. В.Д. Ялевского, унесшая жизни восьми человек.

При применении технологии угледобычи крупными блоками основным видом транспорта на участковом транспортном штреке является локомотивная откатка крупных угольных блоков массой до 15 т в спецвагонетках, сооружаемых на основе транспортных платформ типа ТПО. Состав из 40 груженых угольными блоками спецвагонеток перемещается со скоростью до 15 км/ч с помощью электровоза АРП28 по транспортному штреку, имеющему две колеи по 900 мм и длину до 5 км от лавы до обходной выработки, и затем по обходной до ската, где угольные блоки разгружаются в дробильную камеру. Локомотивный транспорт значительно дешевле по сравнению с конвейерным. Теоретически это следует из формулы Кулона, согласно которой сила сопротивления движению из-за трения-катания обратно пропорциональна радиусу колеса. При конвейерном транспорте сила трения-катания определяется диаметром ролика, по которому перемещается конвейерная лента. Его размер — 89 мм. На локомотивном транспорте сила трения-катания определяется диаметром колеса вагонетки, равном 350 мм. При делении получается ( $350 \text{ мм} : 89 \text{ мм} = 4$ ), что у вагонетки радиус колеса в четыре раза больше, чем у конвейера радиус ролика. Поэтому сила сопротивления движению на шахтном локомотивном транспорте в четыре раза меньше, чем на конвейерном. При больших объемах транспортных перевозок становится сразу заметно, что стоимость перевозок 1 т-км на локомотивном транспорте в четыре раза дешевле. При добыче угля крупными блоками конвейерный транспорт тоже используется для транспортировки россыпного угля из стругового забоя от проведения нижней подрывки. Это магистральный пластинчатый конвейер, способный транспортировать россыпной уголь по транспортной выработке длиной до 4-5 км без перегрузочных пунктов. Угленесущая пластинчатая лента конвейера перемещается через промежуточные головки, обходя их сверху, а холостая пластинчатая линия обходит промежуточные головки снизу. Тяговые усилия для перемещения угля грузонесущие пластины принимают через тяговые лопатки, установленные на тяговых цепях, которые получают перемещение от звездочек на промежуточных приводах. Это магистральный штрековый пластинчатый конвейер производительностью до 5000 т/ч при длине между промежуточными головками 700 м. Мощность электроприводов на концевых и промежуточных головках — 110 кВт. Это малогабаритные электроприводы, которыми оснащаются скребковые конвейеры. Скорость движения пластин — 1,2 м/с. Размеры пластин: ширина — 1200 мм, длина — 500 мм, высота бортов пластин — 1000 мм, приемная способность  $1,2 \text{ м} \times 1 \text{ м} \times 1,2 \text{ м/с} \times 60 \text{ с/мин.} = 86 \text{ куб. м/мин.}$

Благодаря высокому уровню засыпки угля на полотно конвейера и наличию верхних крышек на пластинах не происходит выделения метана в транспортную выработку. Из насыпных угольных слоев метан не может пробиться

вверх за время транспортировки угля в дробильную камеру. Конструктивно штрековый пластинчатый конвейер состоит из линейных и переходных секций, концевых и промежуточных головок.

### **ТРАНСПОРТ УГЛЯ ПО КАПИТАЛЬНОМУ УКЛОНУ И НАКЛОННОМУ СТВОЛУ**

В связи с резко возросшей производительностью очистного забоя до 83 000 т/сут. возникает новая техническая задача выдачи на поверхность такой массы угля с глубины 500 м от поверхности — горизонта основного штрека и околоствольного двора и с глубины до 1000 м — нижней отметки ведения очистных работ. Предлагается использовать новую техническую разработку, находящуюся в стадии создания, — это магистральный пластинчатый конвейер для работы в наклонных стволах и капитальных уклонах. Конвейер имеет производительность свыше 5000 т/ч, приемную способность 96 куб. м/мин., скорость движения грузонесущих пластин 1 м/с. Мощность электроприводов на концевых и промежуточных головках — 500 кВт. Высокая приемная способность создается при ширине пластины 1600 мм и высоте бортов 1000 мм:  $1,6 \text{ м} \times 1 \text{ м} \times 1 \text{ м/с} \times 60 \text{ с/мин.} = 96 \text{ куб. м/мин.}$  При расстоянии между промежуточными приводами мощностью 500 кВт в 250 м и плотностью загрузки конвейерного става россыпным углем  $1,6 \text{ м} \times 1 \text{ м} \times 1 \text{ т/куб. м} = 1,6 \text{ т/м}$  при углах наклона капитального уклона или наклонного ствола в  $14^\circ$  и выше необходимые тяговые усилия могут составлять  $1,6 \text{ т/м} \times 250 \text{ м} \times \sin 14^\circ = 400 \text{ т} \times 0,242 = 96 \text{ т}$  и выше. Поэтому для передачи тягового усилия от зубчатых звездочек приводных головок к грузонесущим пластинам используются высокопрочные тяговые цепи типоразмера 28×100 с разрушающей нагрузкой двух цепей не менее  $98 \text{ т} \times 2 = 196 \text{ т}$ , что обеспечивает удвоенный запас прочности тяговых цепей. Грузонесущие пластины при этом не испытывают этих тяговых нагрузок, поскольку по всему транспортному пути тяговые цепи отделены от пластин и передают им свои тяговые усилия контактным путем посредством тяговых лопаток, как и в штрековых пластинчатых конвейерах. Длина транспортировки угля в наклонном стволе — 2 км, в уклоне до двух км. Количество промежуточных головок в пластинчатом конвейере наклонного ствола — семь, число установленных электроприводов по 500 кВт в промежуточных головках — 14 и в обоих концевых — два, всего — 16. Общая установленная мощность  $500 \text{ кВт} \times 16 = 8000 \text{ кВт}$ . Единая сквозная угленесущая пластинчатая линия конвейера без пересыпов на промежуточных головках выносит угольную массу сплошным потоком на поверхность в течение 18 ч с общим объемом 83 000 т/сут., или 2,2 млн т в месяц.

### **СТОИМОСТЬ СОЗДАВАЕМОГО НОВОГО И РЕКОНСТРУИРУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Получены сводные результаты предварительных ориентировочных расчетов затрат на изготовление необходимого оборудования для применения технологии добычи угля крупными блоками. Все затраты по каждому изделию разбиты на три группы: расходы на закупку комплектующих, на детали простого изготовления и на детали сложного изготовления. Последнее сделано для того, чтобы возможный инвестор смог оценить сложность создания



нового оборудования по доле затрат, которая приходится на эту группу расходов.

Под простым изготовлением понимается такое производство, когда не требуются специальные станки, а все сводится к линейной резке и линейной сварке стального проката. Из общих расходов на изготовление нового оборудования в 727 млн руб. на группу сложных в изготовлении приходится лишь 50 млн руб., что составляет менее 7% затрат.

По всем позициям — это все пластинчатые конвейеры. При анализе затрат по видам изделий сложного изготовления определено, что к ним относятся: катки, оси и проушины, на которых пластины устанавливаются на оси катков. Но это все стандартные изделия в машиностроении, на которые существуют хорошо отработанные технологии изготовления. Затраты на изготовление нового очистного и транспортного оборудования, а также оборудования дробильной камеры очень незначительные. Это объясняется тем, что сама технология угледобычи крупными блоками проста и удобна, и поэтому конструкции машин состоят из простых изделий.

Кроме затрат на создание нового оборудования необходимо производить реконструкцию используемого оборудования для его приспособления к новой технологии угледобычи. По механизированным крепям это относится к секциям как основного, так и стругового очистных забоев. Здесь необходимо:

- увеличение длины шага передвижки секций крепей до 2,8 м, для чего необходимо соответствующее увеличение длины штоков и гидроцилиндров передвижчиков для всех секций лавы;

- корректировка конструкции выдвигной консоли, гидроуправляемого козырька и откидного щитка во всех секциях лавы в направлении приспособления их для крепления увеличенных размеров обнажаемой кровли.

По врубовым машинам прорезания задней вертикальной и верхней щелей необходимы:

- механизация передвижки обеих врубовых машин на колесных тележках по швеллерным направляющим с использованием зубчатого зацепления их подающих частей с зубчатыми рейками, устанавливаемыми на корпусе лавного конвейера с обеих сторон;

- установка кабелеукладчиков для механизации переукладки силовых кабелей обеих врубовых машин;

- увеличение длины режущего бара: для врубовой машины прорезания задней щели на высоту всей верхней части мощности пласта; для врубовой машины прорезания верхней щели — на глубину 2,8 м;

- уменьшение толщины прорезания обеих щелей;

- изготовление рабочего вертикального вала для выносного режущего бара прорезания верхней щели.

Затраты на реконструкцию оборудования составят 170 млн руб., затраты на оборудование — 897 млн руб.

Разработанная технология добычи угля крупными блоками и конструкции мощных магистральных пластинчатых конвейеров для подземного транспорта и подъема угля по наклонным углевыдающим стволам позволяют увеличить в значительных размерах объема добычи угля без нового шахтного строительства, а только за счет технического перевооружения действующих шахт. Для подтверждения этого были просчитаны технические возможности по до-

быче по 34 шахтам Кузбасса, разрабатывающим пологие угольные пласты мощностью 2,5-10 м. Эти шахты расположены в Ленинском, Беловском, Новокузнецком и Томусинском районах. Результаты расчетов показали, что технически возможная годовая добыча этих шахт при работе по технологии добычи крупными блоками и оснащении их мощными магистральными пластинчатыми конвейерами составит 613 млн т. В настоящее время уровень их годовой добычи — 60 млн т, так что возможный чистый прирост добычи — 553 млн т. Общая годовая возможная прибыль по этим 34 шахтам составит 956 млрд руб. Сейчас годовая прибыль имеется только у половины из этих шахт на уровне 2-3 млрд руб. по шахте, то есть всего 25-30 млрд руб. по всем этим шахтам. Поэтому общий прирост прибыли по 34 шахтам при внедрении новой технологии возможен в объеме 930 млрд руб.

Высокий уровень прибыли от внедрения технологии добычи угля крупными блоками получается из-за очень низкой себестоимости добычи угля, которую эта технология обеспечивает, — всего 4-5 дол. США/т. Это самый дешевый способ получения тепла среди всех источников энергии. Прибыльность подземной угледобычи становится выше прибыльности при добыче нефти.

## ВЫВОДЫ

Применение технологии подземной добычи угля крупными блоками создает возможность уменьшить себестоимость подземной добычи 1 т угля до 4-5 дол. США, что позволяет максимально уменьшить стоимость тепла, получаемого из угля для нужд энергетики России, а также получить большие конкурентные преимущества на мировом топливном рынке.

## Список литературы

1. О рабочей поездке Председателя Правительства РФ В.В. Путина в Кузбасс // Уголь. 2012. №2. С. 3-9.
2. Плакиткин Ю.А. Сланцевая революция: возможные масштабы и последствия для угольного рынка // Уголь. 2013. №7. С. 6-8
3. Глинина О.И. II Международная научно-практическая конференция «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке» // Уголь. 2015. №1. С. 13-14
4. Ермолаев А.М., Егоров П.В., Ермолаев А.А. Определение предельной нагрузки на очистной забой по газовому фактору на сверхкатегорных шахтах // Уголь. 2006. №11. С. 6-7.
5. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь—декабрь 2014 г. // Уголь. 2015. №3. С. 56-71
6. Нормативы нагрузки на очистные забои действующих угольных шахт при различных горно-геологических условиях и средствах механизации выемки. М.: ИГД им. А.А. Скочинского, 1982.
7. Нагрузки на очистные забои действующих угольных шахт при различных горно-геологических условиях и средствах механизации выемки. Люберцы, 1996.
8. Морозов В.И., Чуденков В.И., Сурина Н.В. «Очистные комбайны. Справочник». М.: Издательство МГГУ. 2006.
9. Кариман С.А., Брайцев А.В., Шрамко В.М. Моделирование и оптимизация производственных процессов при добыче угля. М.: Наука, 1975.

10. Кариман С. А, Шрамко В. М. Надежность производственных процессов при добыче угля. М.: Наука, 1975.

11. Кариман С. А. Добыча угля и метана путем выемки и транспортировки угля крупными блоками до мельничной камеры. Технические возможности неограниченны // Уголь. 2013. №6. С. 34-36.

12. Кариман С. А. Добыча угля и газа на мощных и средней мощности пологих угольных пластах с применением технологии выемки и транспортировки угля крупными блоками до дробильной камеры // Уголь. 2014. №7. С. 19-25.

UDC 622.273.121:622.275 © S.A. Kariman, 2015

ISSN 0041-5790 • Ugol, 2015, № 7, pp. 18-23

## Title ON FORMATION OF A MINE WITH HIGH PERFORMANCE INDICATORS

Author  
Kariman S.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow, 115583, Russia

Authors' Information  
**Kariman S.A.**, Professor, Doctor of Engineering, tel.: +7 (495) 399-12-83

**Abstract**  
The Article Justifies Potential Formation of a Mine with High Performance Indicators for Mining of Flat-Lying Thick and Medium-Thickness Coal Beds. Indicators of Such Mine Include: Volume of Coal Mining through One Coal Hole — 2 Mln. tones a Month, Volume of Preproduction Mining of Methane — 0,5 Bln. m<sup>3</sup> a Year, Coal Mining Worker Productivity — 3000 tones/Month, Prime Cost of Mining of 1T of Coal — 4-5 USD with Ensuring Gas and Coal Dust Safety at the Maximum Allowable Concentration (MAC) Level Subject to Safety Precautions. To Achieve such Results the Article Justifies the Necessity of Broken Working by the Technology of Coal Recovery in Large Blocks with their Transportation to the Grinding Chamber by Loco Haulage, with Application of Powerful Trunk Pan Conveyers without Intermediate Overturning on Underground Transport and in the Slant Coal Hole.

**Keywords**  
Mine, Coal Mining, Preproduction Mining of Methane, Carbon Blocks, Safety, Technology.

- References**
1. About the Working Trip of Chairman of the RF Government V.V. Putin to Kuzbass [O rabochey poezdke Predsedatelya Pravitelstva RF V.V. Putina na Kuzbass]. *Ugol — Coal*, 2012, № 2, pp. 3-9.
  2. Plakitkin Yu.A. Shale Revolution: Potential Scales and Consequences for the Coal Market [Slantsevaya revoliutsia: vozmozhnye masshtaby i posledstviya dlya ugolnogo rynka]. *Ugol — Coal*, 2013, №7, pp. 6-8
  3. Glinina O.I. II International Scientific-Practical Conference "Industrial Safety of Enterprises of the Mineral Resource Sector in the XXIth Century" [Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsia "Promyshlennaya bezopasnost predpriyatij mineralno-syrievogo kompleksa v XXI veke"]. *Ugol — Coal*, 2015, № 1, pp. 13-14
  4. Ermolaev A.M., Egorov P.V. and Ermolaev A.A. Determination of the Ultimate Load per One Working Face by the Gas Factor at Very Gassy Mines

- [Opredelenie predelnoy nagruzki na ochistnoy zaboy po gazovomu faktor na sverkhkategornykh shakhtakh]. *Ugol — Coal*, 2006, № 11, pp. 6-7.
5. Tarazanov I.G. Progress of the Coal Industry in Russia over January-December 2014 [Itogi raboty ugol'noy promyshlennosti Rossii za yanvar-dekabr 2014 goda]. *Ugol — Coal*, 2015, № 3, pp. 56-71
6. Standard Loads on Working Faces of Producing Coal Mines in Different Mining and Geological Conditions and Means of Recovery Mechanization [Normativy nagruzki na ochistnye zaboi deistvuischikh ugolnykh shakht pri razlichnykh gorno-geologicheskikh usloviyakh i sredstvakh mekhanizatsii vyemki]. Moscow, A.A. Skochinsky Institute of Mining, 1982.
7. Loads on Working Faces of Producing Coal Mines in Different Mining and Geological Conditions and Means of Recovery Mechanization [Nagruzki na ochistnye zaboi deistvuischikh ugolnykh shakht pri razlichnykh gorno-geologicheskikh usloviyakh i sredstvakh mekhanizatsii vyemki]. Lyubertsy, 1996.
8. Morozov V.I., Chudakov V.I. and Surina N.V. Cutter-Loaders [Ochistnye kombainy]. Reference book. M.: Publishing house of Moscow State University of Humanities, 2006.
9. Kariman S.A., Braitsev A.V. and Shramko V.M. Modeling and Optimization of Coal Production Processes [Modelirovanie i optimizatsiya proizvodstvennykh protsessov pri dobyche uglya]. Moscow, *Nauka — Science*, 1975.
10. Kariman S.A. and Shramko V.M. Safety of Coal Production Processes [Nadezhnost proizvodstvennykh protsessov pri dobyche uglya]. Moscow, *Nauka — Science*, 1975.
11. Kariman S.A. Coal and Methane Production by Mining and Transportation of Large Carbon Blocks to the Mill Chamber. Technical Capabilities are Unlimited [Dobycha uglya i metana putyom vyemki i transportirovki uglya krupnymi blokami do melnichnoy kamery. Tekhnicheskie vozmozhnosti neogranichenny]. *Ugol — Coal*, 2013, № 6, pp. 34-36.
12. Kariman S.A. Coal and Gas Production at Thick and Medium Thickness Flat-Lying Coal Beds by the Technology of Mining and Transportation of Large Carbon Blocks to the Mill Chamber [Dobycha uglya i gaza na moschnykh i sredney moschnosti plogikh ugolnykh plastakh s primeneniem tekhnologii vyemki i transportirovki uglya krupnymi blokami do melnichnoy kamery]. *Ugol — Coal*, 2014, № 7, pp. 19-25.

## Фонд социально-экономической поддержки регионов «СУЭК-РЕГИОНАМ» стал одним из партнеров

### Второго Дальневосточного МедиаСаммита-2015 во Владивостоке

Задача форума, в частности обеспечить эффективное информационное сопровождение и открытость деятельности органов власти на федеральном и региональном уровне, донести до бизнес-сообщества информацию о новых возможностях, которые открывают для них территории опережающего развития.

В МедиаСаммите приняли участие депутат Государственной Думы РФ Александр Хинштейн, телевизионный журналист и комментатор Дмитрий Губерниев, руководитель проекта ОНФ «За честные закупки» Антон Гетта, политолог Михаил Виноградов и многие другие. На форум зарегистрировались 1,2 тыс. человек. Участники и эксперты приехали не только из разных регионов России,



но также из Японии, Китая, Кореи, Монголии и Индии.

В ходе секции состоялось подписание договора между руководителем Приморского отделения общероссийского

союза боевых искусств Валерием Каном и председателем Приморского отделения Союза журналистов Виктором Сухановым.

«Мы хотим дать возможность журналистам и руководителям СМИ бесплатно посещать секции боевых искусств и заниматься самообороной, — сказал **Валерий Кан**. — Мы также хотим проводить соревнования среди журналистов, лучшие из которых потом могут принять участие в общероссийских соревнованиях».





## Новый всероссийский трудовой рекорд установлен в ОАО «Разрез Харанорский»

В канун празднования 70-летия Победы в Великой Отечественной войне в ОАО «Разрез Харанорский» установлен новый рекорд по автомобильной вскрыше. За апрель вскрышники переместили в отвал 536 тыс. куб. м горной массы. Это уже второй всероссийский рекорд, установленный на предприятии за время Трудовой вахты памяти, объявленной в феврале в честь юбилея Победы. Предыдущий был зафиксирован в марте и составил 480 тыс. куб. м.

Рекордный показатель принадлежит бригаде ЭКГ-12,5 №82 под руководством Андрея Рыжакова. Бригада переместила в отвал объем, вдвое превышающий норму, установив новый абсолютный рекорд по России на данной модели экскаватора.

Исполнительный директор ОАО «Разрез Харанорский» **Георгий Циношкин**, поздравляя горняков, пояснил: «Для харанорцев высокие производственные результаты — это традиция. Еще в 70-х годах на разрезе образовался «Клуб миллионеров». Это соревновательное движение между бригадами, участками и цехами, которое существует до сих пор. В последние годы оно получило «второе дыхание» благодаря поддержке заместителя генерального директора АО «СУЭК» — директора по производственным операциям Владимира Артемьева».

**Георгий Циношкин** также отметил, что «новый всероссийский рекорд ЭКГ-12,5 №82 — это заслуга не только экипажа экскаватора, но и всех сотрудников предприятия — БелАЗистов, бульдозеристов, грейдеристов, инженерно-технических работников, горных мастеров, механиков... Работала одна слаженная команда, поэтому получился высокий, достойный результат». За безупречный труд и большой личный вклад в значимое для Харанорского разреза событие все «участники» рекорда получили благодарственные письма и денежные премии.

Руководитель ОАО «Разрез Харанорский» выразил уверенность, что нынешний рекорд для предприятия — не последний. «Мы постоянно ищем новые возможности в организации работ, скрытые резервы, так что, уверен, за этим рекордом последуют и другие», — заявил он.



## УК «Кузбассразрезуголь» модернизирует буровой парк

На Бачатском угольном разрезе (ОАО «УК «Кузбассразрезуголь») завершается монтаж нового высокопроизводительного гидравлического бурового станка PV-271 (производство компании Atlas Copco), предназначенного для бурения скважин при проведении взрывных работ. На приобретение данного оборудования угольная компания выделила более 125 млн руб.

Новый буровой станок стал десятым в «линейке» PV-271, которые сегодня работают на предприятиях компании, и четвертым среди данных моделей на Бачатском разрезе. Он придет на смену выработавшему свой ресурс гидравлическому станку ДМ-М2. Среди особенностей PV-271 специалисты отмечают увеличенную, в сравнении с ДМ-М2, длину мачты, что позволяет производить однозаходное бурение скважин глубиной до 17 м, причем без потери времени на проведение вспомогательных операций, например свинчивания и развинчивания штанг.

Сборкой и наладкой станка под руководством специалистов компании Atlas Copco занимается экипаж, ко-



торый будет эксплуатировать машину. Работать на новой технике будет одна из лучших буровых бригад на Бачатском разрезе, ее возглавляет Николай Барсуков, «серебряный» призер международной Шахтерской олимпиады, проходившей в Китае в 2010 г.

### Наша справка

ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — крупнейшая компания в Кемеровской области и России, специализирующаяся на добыче угля открытым способом. В 2014 г. общий объем угледобычи на предприятиях компании составил 43,5 млн т, в том числе коксующихся марок — 5,3 млн т. В состав ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» входят шесть филиалов: «Кедровский», «Моховский», «Бачатский», «Краснобродский», «Талдинский», «Калтанский» угольные разрезы и шахта «Байкаимская». Функции единоличного исполнительного органа ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» переданы ООО «УГМК-Холдинг».

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

## В АО ХК «СДС-Уголь» подведены итоги конкурса на лучшие технологические автодороги

Учрежденный АО ХК «СДС-Уголь» конкурс на лучшее качество технологических автодорог проводится в четвертый раз и является своеобразным подведением итогов по оценке условий эксплуатации автотранспорта на предприятиях компании в течение года.

В конкурсе приняли участие шесть угледобывающих предприятий холдинга «СДС-Уголь». Комиссия оценивала параметры содержания дорог: качество покрытия, полив, отсутствие выбоин, отсутствие просыпей. Особое внимание уделялось требованиям техники безопасности, таким как высота предохранительного и удерживающего вала, ширина проезжей части, соответствие уклонов дорог, и многое другое.

*«Автомобильный транспорт на наших разрезах является основным перевозчиком горной массы. Поэтому от состояния технологических автодорог напрямую зависит производительность автотранспорта и выполнение производственного плана. Кроме того, качество автодорог напрямую влияет на снижение затрат: сокращение расхода дизельного топлива, увеличение срока эксплуатации крупногабаритных шин и т. д. Но самое главное — на каждом предприятии должны быть созданы безопасные ус-*

*ловия труда для водителей технологического транспорта», — комментирует Павел Духнов, начальник департамента автомобильного транспорта АО ХК «СДС-Уголь», председатель комиссии.*

При подведении итогов была определена тройка лидеров: на третьем месте — разрез «Киселевский», на втором — разрез «Восточный» (ЗАО «Салек»), на первом месте — разрез «Черниговец».

Предприятие-победитель награждено денежной премией, а начальнику участка по ремонту и содержанию дорог установлена доплата в размере 15 %, которую он будет получать в течение года.

### Наша справка

АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2014 года предприятия компании ХК «СДС-Уголь» добыли 28,5 млн т угля. 88 % добываемого угля поставляется на экспорт. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 16 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.

Панорама разреза «Черниговец»







- Ремонт тяжелой, горнодобывающей и дорожно-строительной техники (бульдозеров, экскаваторов, погрузчиков, дорожных машин), электрических машин, электрооборудования, гидравлики.
- Ремонт судовых механизмов, изготовление резинотехнических изделий, конвейеров, металлообработка.
- Современная технологическая база, лаборатория неразрушающего контроля, электроизмерительная лаборатория.
- Наладка и испытание электроустановок до 10 кВ.
- Литье изделий из стали, чугуна и цветных металлов.
- Полный цикл услуг, исполнение работ любой сложности с гарантией качества.



**Артемовское ремонтно-монтажное управление (АРМУ)**

**ОАО «Приморскуголь»**

692756, Приморский край,

г. Артём, ул. Фрунзе, д.21,

тел./факс: 8(42337)4-39-68,

тел.: 8(42337)6-06-04

e-mail: ARMU@suek.ru

<http://primorskugol.ru/armu.html>



## В «СУЭК-Кузбасс» поступили новые самосвалы Volvo

В Управление профилактики и рекультивации (УПР) компании «СУЭК-Кузбасс» поступили первые три автомобиля Volvo FMX 8X4 Tridem. Всего по инвестиционной программе на 2015 год УПР к июню получит 14 таких машин.

Стоимость одного автомобиля — 9,2 млн руб. Приоритетным критерием при выборе новой техники для предприятия, наряду с высокими технико-эксплуатационными показателями, является обеспечение безопасных и комфортных условий труда для работников, эксплуатирующих данное оборудование.

Солидная площадь остекления, мощные стеклоочистители и большие зеркала заднего вида обеспечивают водителю отличную круговую обзорность, что помогает водителю сохранять контроль за любой ситуацией. Новые грузовики оснащены автоматическим климат-контролем. Вся кабина самосвала снабжена утолщенной сплошной звуковой изоляцией, что помогает поглощать шум, проникающий извне



кабины. Эти параметры автомобиля практически полностью исключают появление у водителя чрезмерной усталости и утомляемости после рабочей смены, проведенной в кабине грузовика.

Мощный двигатель, автоматическая коробка передач, задняя пневматическая подвеска, а также система, предотвращающая опрокидывание автомобиля при резких изменениях продольного угла дороги, повышает комфорт и безопасность для водителя.

Совокупность всех перечисленных конструктивных достоинств автомобиля Volvo FMX 8X4 Tridem позволит еще более улучшить качество услуг,

оказываемых предприятиям, шахтам и разрезам ОАО «СУЭК-Кузбасс», снизить себестоимость перевозок, повысит престиж профессии водителя в ОАО «УПР».

Автомобили Volvo грузоподъемностью 25-30 т эксплуатируются на предприятии с 2012 г. На начало 2015 года их насчитывается уже 57 единиц.

## ОАО «БМК» разработало импортзамещающие канаты для карьерных экскаваторов

Белорецкий металлургический комбинат (БМК), входит в Группу «Мечел», разработал новый вид стальных канатов с полимерным покрытием, которые могут применяться для ремонта карьерных экскаваторов вместо импортных запасных частей. Канаты отличаются повышенной износостойкостью и гарантируют меньший износ деталей экскаваторов. Новая продукция комбината признана лауреатом республиканского конкурса «Лучшие товары Башкортостана».

Предполагается, что новая разработка комбината будет иметь большие перспективы на рынке. Добывающие компании испытывают острую потребность в высококачественных, износостойких и приемлемых по цене отечественных канатах, так как они являются наиболее востребованным расходным материалом, а импортные аналоги имеют высокую стоимость.

Разработанный БМК новый вид канатов не имеет российских аналогов, так как защитное полимерное покрытие нанесено не только на сердечник (или ось) каната, но и на канат в целом, что защищает изделие от внутреннего истирания, предохраняет от абразивного воздействия частиц породы и обеспечивает более длительную эксплуатацию дорогостоящих деталей экскаватора. Таким образом, разработка БМК призвана продлить срок службы техники, работающей в жестких климатических условиях на горных карьерах и угольных разрезах.



Новый вид канатов разработан специалистами БМК по запросу угледобывающих компаний Группы «Мечел». Опытная партия канатов в ближайшее время будет отправлена для промышленных испытаний в компанию «Якутуголь» (также входит в Группу «Мечел»). Планируется, что в дальнейшем основными потребителями канатов станут отечественные предприятия горнодобывающей промышленности.

*«Наша новая разработка — вклад в реализацию государственной про-*

*граммы по импортзамещению, и мы намерены составить достойную конкуренцию экскаваторным канатам зарубежного производства. Наша новинка — канаты с полимерным покрытием стала лауреатом республиканского конкурса «Лучшие товары Башкортостана», — отметил генеральный директор ОАО «БМК» Виктор Камелин.*

*Наша справка*

*ОАО «Белорецкий металлургический комбинат» — крупнейшее метизное предприятие России. Комбинат производит катанку, стальную проволоку из качественных марок сталей, стальные канаты, ленту различных размеров и сечений, гвозди, грузозахватные приспособления. Продукция БМК востребована во многих отраслях промышленности: строительной, топливно-энергетической, машиностроительной, а также на предприятиях оборонно-промышленного комплекса. Комбинат входит в Группу «Мечел».*



## Новый рекорд по выгрузке вагонов установили портовики ЗАО «Дальтрансуголь»

В мае 2015 г. после многолетней совместной работы ОАО «РЖД» и ЗАО «Дальтрансуголь» по увеличению пропускной способности участка Комсомольск-на-Амуре — Ванино каждая из сторон поставила очередной рекорд. Рекордный подвод вагонов, выполненный ОАО «РЖД» в количестве 1100 вагонов за сутки, и рекордная суточная выгрузка со стороны портовиков с 16 на 17 мая — 1081 вагон.

Даже небольшой простой в ожидании вагонов и время, потраченное на техническое обслуживание, не помешали бригаде №101 под руководством начальника смены Александра Пацкова и бригадира Артема Звягольского выгрузить 488 вагонов.

«Смена отработала очень качественно, — говорит начальник производственного перегрузочного комплекса ЗАО «Дальтрансуголь» **Владимир Франчишин**, — нельзя не отметить работу операторов вагонопрокидывателя Александра Кривовизюка и Антона Шипицына, сцепщиков Игоря Неклюдова, Антона Стасенко, Анатолия Бондаря, Сергея Игната, а также помощника заместителя начальника склада Олесю Лакину и тальмана Дарью Вилкову».



Эстафету 101-й бригады в ночь с 16 на 17 мая приняла бригада №104 (начальник смены Алексей Ус, бригадир Юрий Лукьянов). Итог смены — выгрузка 593 вагонов.

Начальник производственного перегрузочного флота Ванинского балкерного терминала Владимир Франчишин отметил также слаженную работу бригады №104 — операторов вагонопрокидывателя Александра Першанина и Владимира Кудрина, сцепщиков Владимира Сабирова, Виктора Вдовина, Федора Тощева, Егора Годунова, помощника заместителя начальника склада Марии Офицеровой и тальмана Артема Новоселова.

«Железнодорожники отлично сработали в мае, — прокомментировал исполнительный директор ЗАО «Дальтрансуголь» **Владимир Шаповал**, — мы уверены, что и в дальнейшем мы будем работать так же слаженно и продуктивно».

Обеспечение своевременной отправки порожних поездов, приема и подачи на выгрузку вновь прибывших — задача дежурных по станции железнодорожного комплекса ЗАО «Дальтрансуголь». В «рекордные» сутки с 16 по 17 мая «на отлично» справились с поставленными задачами дежурные по станции Татьяна Афон и Денис Крутов.

## ХК «Якутуголь» начала отгрузку угля с шахты «Джебарики-Хая»

Нерюнгри, Россия — 19 мая 2015 г. — С открытием сезона летней навигации ОАО ХК «Якутуголь» (входит в Группу «Мечел») начало отгрузку угля с шахты «Джебарики-Хая».

Более 80% всего добываемого на шахте за год угля вывозится по воде. К началу летней навигации компания заготовила более 240 тыс. т угля. Навигационный период продлится до начала октября, всего в это время планируется отгрузить более 305 тыс. т угля. Основными потребителями энергетического угля, добываемого на шахте, являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства северных и центральных районов республики. Среди них Верхневилуйский, Верхоянский, Жиганский, Нюрбинский, Олекминский, Сунтарский, Таттинский, Томпонский и другие улусы.

В первые три дня начала навигации будет отгружено 7 судов тоннажем от 1 тыс. до 5 тыс. т. До конца мая с шах-



ты Джебарики-Хая планируется отгрузить более 57 тыс. т угля.

Первые партии угля отправятся в Амгинский и Сунтарский улусы, доставка грузов в которые возможна только в период паводка. В летние месяцы уголь будет доставлен

также центральным и арктическим улусам республики.

Доставка угля осуществляется в соответствии с утвержденным графиком, который формировался с учетом природно-климатических условий Якутии и состояния рек (паводки, маловодье, позднее вскрытие или ранний ледостав рек).

*Наша справка*

ОАО ХК «Якутуголь» — одно из крупнейших угледобывающих предприятий Дальнего Востока и безусловный лидер отрасли в Республике Саха (Якутия). В состав компании входят: разрезы «Нерюнгринский» и «Кангаласский», шахта «Джебарики-Хая», а также обогатительная фабрика «Нерюнгринская». Предприятие является одним из немногих производителей твердых коксующихся углей в России. В основном это высококачественный уголь ценной марки «К9». Компания ведет разработку Эльгинского месторождения — одного из крупнейших в мире месторождений высококачественного коксующегося угля. Общий объем минеральных запасов ОАО ХК «Якутуголь» по стандартам JORC на 1 января 2015 г. составляет более 200 млн т. Предприятие входит в горнодобывающий дивизион Группы «Мечел», консолидированный в ОАО «Мечел-Майнинг».





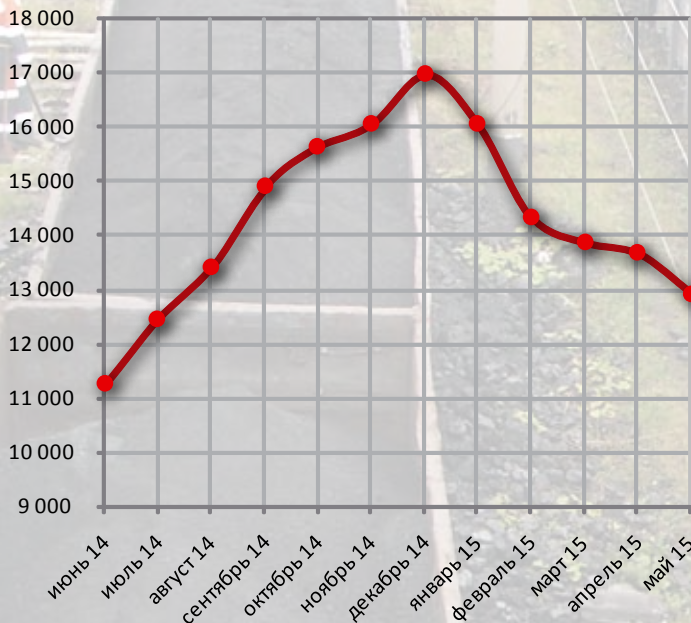


# Анализ железнодорожных перевозок

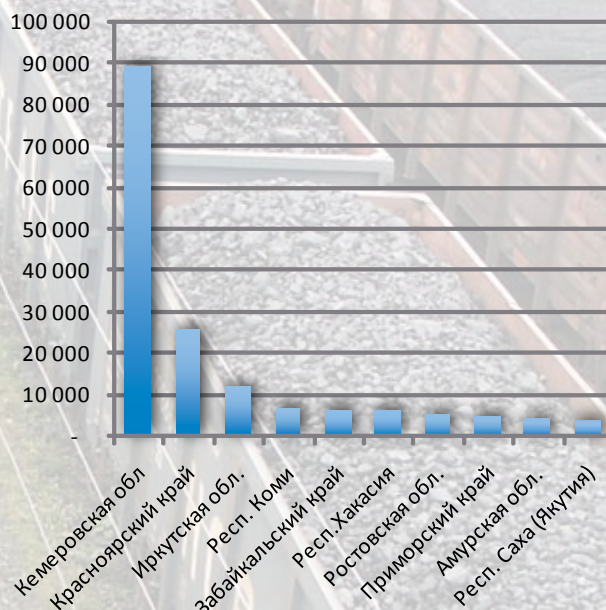
## группы Уголь каменный за июнь 2014 г. — май 2015 г., тыс. т

### ВНУТРИРОССИЙСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов

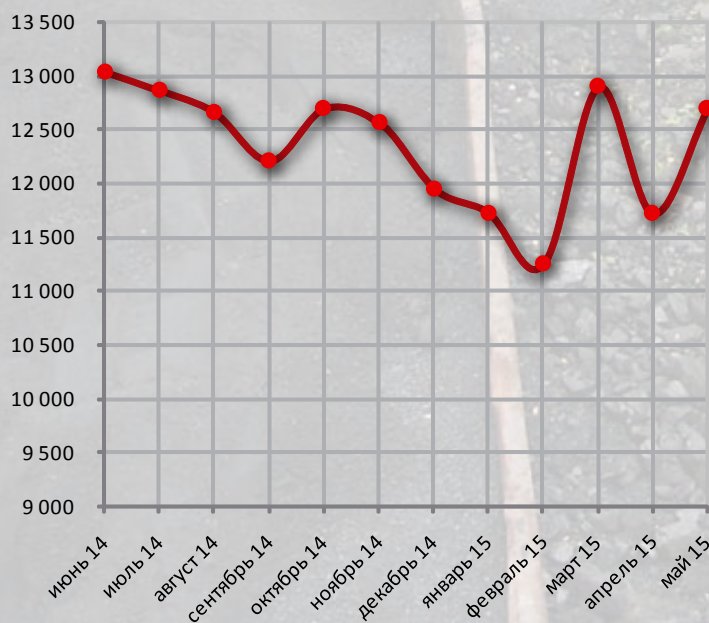


Регионы отправления

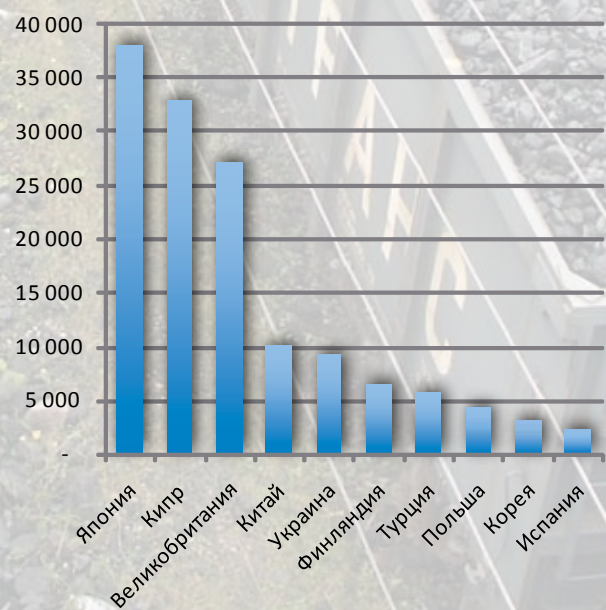


### ЭКСПОРТНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов



Государства назначения



[www.cargo-report.info](http://www.cargo-report.info)

информационно-справочный портал – железнодорожные перевозки  
статистика • справочники • каталоги • консультации



# НЕДЕЛЯ МЕТАЛЛОВ И ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И СНГ — 2015



Материалы подготовила  
Ольга Глинина

**С 10 по 13 февраля 2015 г. в Москве в отеле ИнтерКонтиненталь прошел саммит «Неделя Металлов и Горной промышленности России и СНГ — 2015» — наиболее авторитетное мероприятие угольной отрасли, которое на протяжении десяти лет собирает руководителей и специалистов горной промышленности и угледобывающих компаний, операторов, трейдеров и потребителей угля, работающих в России и СНГ. Организатором саммита выступил Институт Адама Смита (Великобритания). В данной публикации мы предлагаем нашим читателям краткий обзор четвертого дня работы саммита, посвященного угольной промышленности.**

В этом году впервые в Москве прошел саммит «Неделя Металлов и Горной промышленности России и СНГ — 2015» в формате — три в одном. Организаторы мероприятия объединили три направления: Металлы, Драгоценные металлы и Уголь. Так получилось, что в одном месте собрались ведущие руководители лидирующих компаний, работающих в России, странах СНГ и на международном уровне, представляющие металлургию, золотодобычу и угольную промышленность.

Как всегда, благодаря профессионализму и опыту работы команды Института Адама Смита, конференция прошла на высоком уровне и стала уникальной площадкой экспертных оценок, на которой обсуждались такие важные вопросы, как: глобальная экономика, новости добычи и инновационные проекты, оценка рынков экспорта, новые технологии и предложения, стратегическое видение тенденций развития основных российских производителей и международных покупателей. По программе саммита прошли панельные сессии, дискуссии и презентации лидеров угольной отрасли России, Украины, Европы и Азии, а также встречи «один-на-один» с руководителями крупнейших компаний и экспертов.

## МИРОВОЙ ОБЗОР И ВНУТРЕННИЕ СЛОЖНОСТИ. ЭКСПОРТ В ЕС, КИТАЙ И ЮГО-ВОСТОЧНУЮ АЗИЮ

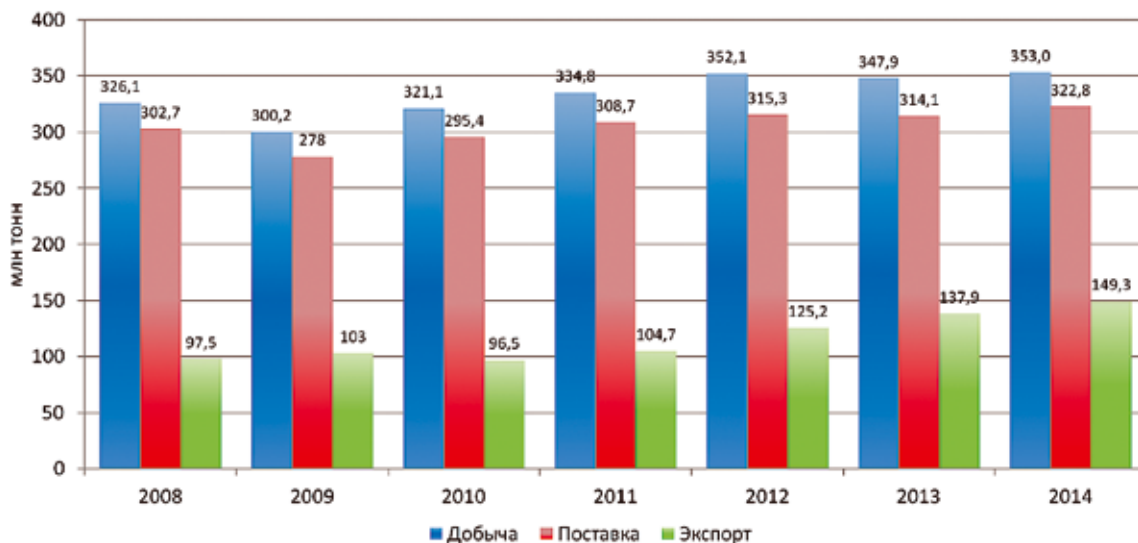
### УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ



**Заместитель генерального директора ИПЕМ, руководитель департамента исследований ТЭК Александр Григорьев в своем выступлении отметил, что Российская Федерация в настоящее время является третьим в мире экспортером угля после Австралии и Индонезии.** В 2014 г.,

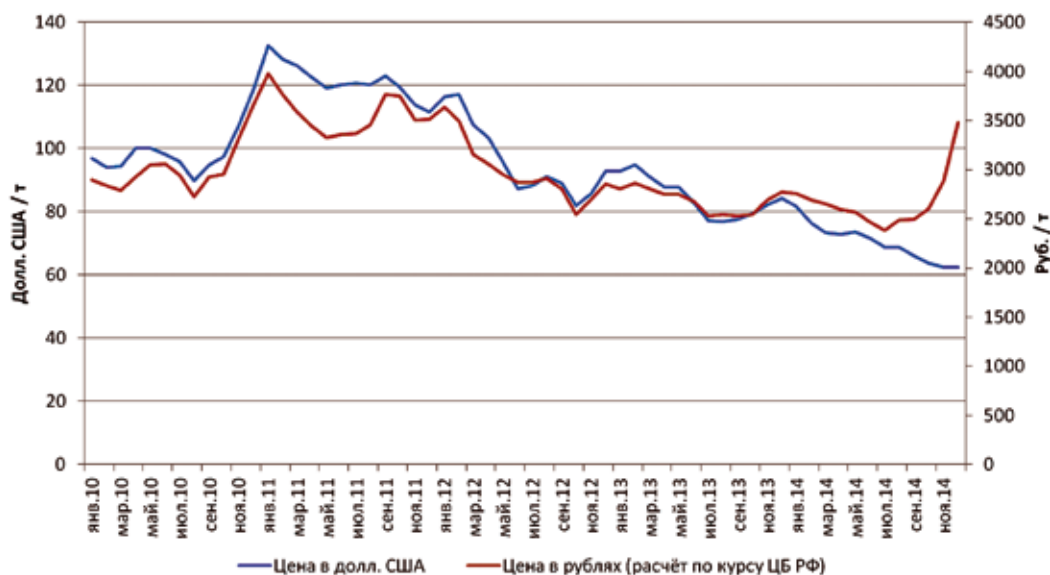
по данным ЦДУ ТЭК, экспорт угля из РФ достиг 151,7 млн т, что на 7,6% больше показателей 2013 г., в то время как внутреннее потребление выросло почти на 2% и достигло 19 млн т.

Александр Григорьев считает, что именно экспорт позволит поддерживать добычу российского угля на текущем уровне в условиях ожидаемой стагнации внутреннего потребления. С другой стороны, он отметил, что в 2015 г. угольная промышленность РФ столкнется с серьезными



Источники: Росинформуголь, Минэнерго, Росстат

Доля экспорта в структуре поставок превысила 45 %



FOB Newcastle/Port Kembla для 6300 ккал/кг, сера – менее 0,8%, зольность 13% Источник: Мировой Банк

Цены на энергетический уголь на мировом рынке

рисками, связанными с повышением себестоимости добычи угля, высокой зависимостью от зарубежного оборудования и с замораживанием инвестиционных проектов.

«Экспорт — из основного драйвера роста угольной промышленности России превратился в единственную опору для сохранения уровня добычи в 2014 г. и продолжает оставаться «ахиллесовой пятой» для российской угольной отрасли — зависимость от внешнего рынка, т. е. факторов, почти не поддающихся влиянию», — **подчеркнул А. В. Григорьев.**

Девальвация рубля несколько сгладила проблему экспортной зависимости, даже в условиях падения цен на протяжении всего 2014 г.

Как отметил Александр Григорьев, в 2014 г. на конференции говорили о внутреннем рынке угля, который нуждается в развитии, и это невозможно без активной помощи го-

сударства. В настоящий момент есть позитивные новости, хотя их мало и они не связаны с помощью государства. Так, в 2014 г. по договору о предоставлении мощности (ДПМ) введен первый угольный энергоблок на КЭС мощностью 225 МВт (Черепетская ГРЭС), в 2015 г. ожидается ввод 4 блоков суммарной мощностью более 2 ГВт (Черепетская, Новочеркасская, Троицкая, Березовская ГРЭС). Блок на Новочеркасской — с сжиганием в циркулирующем кипящем слое (первый в стране). Блок на Березовской — 800 МВт (такие мощные не вводились с советского времени). С другой стороны, многие угольные электростанции (скорее ТЭЦ) находятся на грани рентабельности. Стабилизация электропотребления с вводом новых мощностей (ДПМ, ГЭС) приведет к сокращению их выручки на расчет страховых взносов (РСВ), а также к непопаданию в отобранную мощность (проблема вынужденных генераторов).



## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ КИТАЙСКОГО РЫНКА УГЛЯ



**Вице-председатель Правления Китайской ассоциации импортеров угля Дзяо Дзян рассказал о настоящем положении рынка угля в Китае, о планах сотрудничества с Россией.** В настоящее время Китай потребляет около 50% мирового угля. Доля Китая в мировой торговле энергетическими углями составляет 20-25% с учетом того, что сейчас предложение превышает спрос. А в среднем доля Китая в спросе на уголь достигает 30%. Объем добычи в 2014 г. в Китае составил 3,61 млрд т, это на 2,5% меньше, чем в 2013 г. Цена на уголь падает на 16-20%.

В ситуации отсутствия спроса на уголь, как в 2014 г., импортный уголь приобретался в Китае по заниженной цене.

Для помощи местному производителю в борьбе с падением цены Министерство финансов КНР приняло решение — об отмене с 15.10.2014 нулевой ставки пошлины на импорт угля.

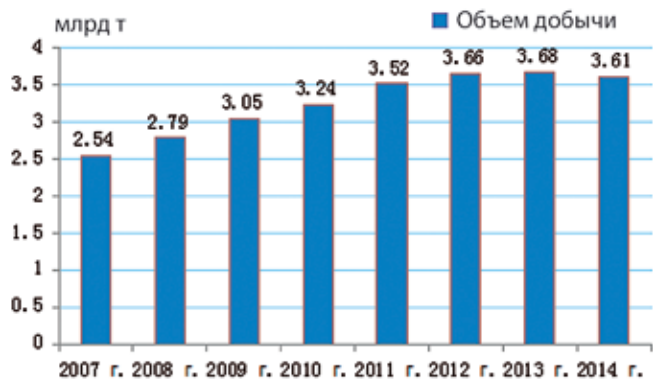
Говоря об общей тенденции Китая на рынке угля в 2015 г., Дзяо Дзян отметил повышение индекса доллара, который может превысить 120 юаней, тогда от ФРС не стоит ожидать повышения процентных ставок, при этом произойдет падение цены на сырьевые ресурсы. В начале 2014 г. был дан прогноз о том, что рост ВВП в 2015 г. составит 7,3%. На сегодняшний день понятно, прогноз не будет выполнен. Согласно оптимистичному сценарию рост ВВП Китая в 2015 г. составит около 7%. Соответственно, цена на уголь тоже пойдет вниз.

Продолжение борьбы за сохранение окружающей среды, считает докладчик, очень серьезный фактор. Политика правительства Китая поможет улучшить энергетическую структуру в экологии, но это означает уменьшение доли угля в энергетике, что задержит рост спроса на уголь. В 2015 г. предложение стабильно превышает спрос, что тоже приводит к падению цены на уголь. С другой стороны, данная политика поможет ограничить импорт дешевого низкокачественного угля, что позволит поддерживать цену на качественный уголь.

Китайская экономика динамично развивалась благодаря: инвестициям, экспорту и внутреннему спросу. По прошлому 10-летию инвестиции были сконцентрированы в сфере недвижимости и соответствующего сектора, в результате чего были созданы, с одной стороны, избыточные мощности по производству кокса, метана, цемента и т.д. С другой стороны, ощущалась серьезная нехватка выделения средств в наиболее наукоемкие области, такие как инновационный сектор.

Одним словом неверные направления капиталовложений привели китайскую экономику к дисбалансу. В 2014 г. все предприятия угледобывающего сектора в восьми провинциях Китая оказались убыточными. По всему Китаю 70% предприятий угледобывающего сектора сработали с убытком и сократили зарплату служащих, 30% предприятий задерживали выплату зарплаты. При этом в области угледобычи занято 5,7 млн человек. Китайское правительство принимает все меры по спасению рынка угля, в том числе ограничивает неплановую угледобычу в размере не менее 300 млн т. В данный момент экономике Китая требуется масштабная структурная перестройка, которая, к сожалению, займет не один год.

Одним словом неверные направления капиталовложений привели китайскую экономику к дисбалансу. В 2014 г. все предприятия угледобывающего сектора в восьми провинциях Китая оказались убыточными. По всему Китаю 70% предприятий угледобывающего сектора сработали с убытком и сократили зарплату служащих, 30% предприятий задерживали выплату зарплаты. При этом в области угледобычи занято 5,7 млн человек. Китайское правительство принимает все меры по спасению рынка угля, в том числе ограничивает неплановую угледобычу в размере не менее 300 млн т. В данный момент экономике Китая требуется масштабная структурная перестройка, которая, к сожалению, займет не один год.



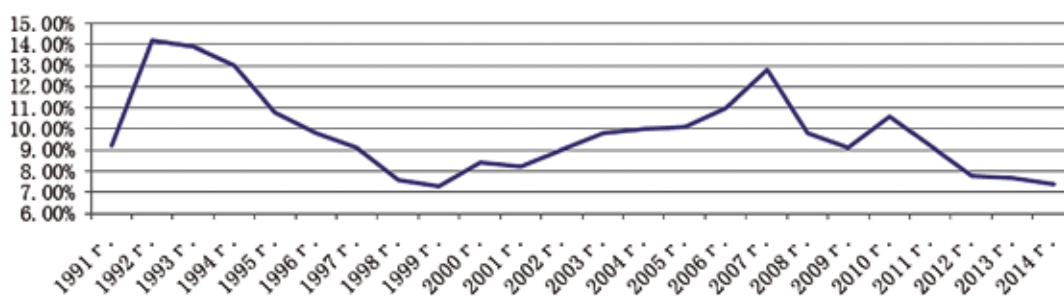
Объем добычи угля в Китае в 2014 г.

В 2014 г. объем импорта угля в Китае составлял 291,22 млн т (на 10,9% меньше, чем в 2013 г.). Причиной изменения рынка угля в Китае в 2014 г. докладчик назвал несколько моментов.

Во-первых, это замедление развития экономики Китая, рост ВВП составил 7,4%, что на 0,1% меньше плана (план 7,5%), что является самым низким за последние 24 года. А рост спроса на уголь сократился до 3%, в последнее десятилетие он составлял 10%.

Во-вторых — избыточный рост добычи угля. В течение последних четырех лет в сферу угольной промышленности Китая было инвестировано 2 трлн юаней, объем добычи угля достиг 4,8 млрд т в год, что на 880 млн т больше, чем текущий спрос в размере около 4 млрд т.

В третьих — удары по китайскому рынку импортным углем. Импортный уголь имеет высокую конкурентную способность благодаря низкой себестоимости добычи.



Замедление развития экономики Китая

## Сравнение цен на уголь и кокс

Продукция	Начало 2013 г., юани	Конец 2013 г., юани	Подъем или падение в течение 2013 г., %	Начало 2014 г., юани	Конец 2014 г., юани	Подъем или падение в течение 2014 г., %
Энергетический уголь	634	631	— 0,47	631	525	— 16,80
Коксующийся уголь	1263	1166	— 7,68	1166	934	— 19,90
Антрацит	1190	1109	— 6,79	1109	925	— 16,53
Кокс	1537	1327	— 13,66	1327	950	— 28,44
Литейный кокс	2315	1937	— 16,35	1937	1814	— 6,35

По прогнозу Вице-председателя Правления Китайской ассоциации импортеров угля, в 2015 г. цена на энергетический уголь на китайском рынке упадет на 10-15 %, цена на коксующийся уголь упадет на 25-35 %.

## СПРОС НА КОКСУЮЩИЙСЯ УГОЛЬ В КИТАЕ БУДЕТ СНИЖАТЬСЯ



**Руководитель аналитического отдела по угольной промышленности компании Steel Home China Чен Ян в своем докладе также представила прогноз развития угольного рынка Китая на текущий 2015 г.** Она остановилась на трех основных моментах: значительное перепроизводство в угольной промышленности Китая;

снижение спроса на коксующийся уголь; политика Правительства Китая в отношении угольной промышленности.

После 10 лет роста угольная промышленность Китая столкнулась с перепроизводством, и ситуация в краткосрочной перспективе вряд ли изменится. В 2013 г. в стране добывалось 3,6 млрд т, 1 млрд т вводился в строй, и 0,2 млрд т находилось на реорганизации. В конце 2014 г. выход угля составил 3,61 млрд т. Чен Ян отметила, что, по прогнозу компании, к 2020 г. потребление угля в Китае может достигнуть 4,3-4,5 млрд т.

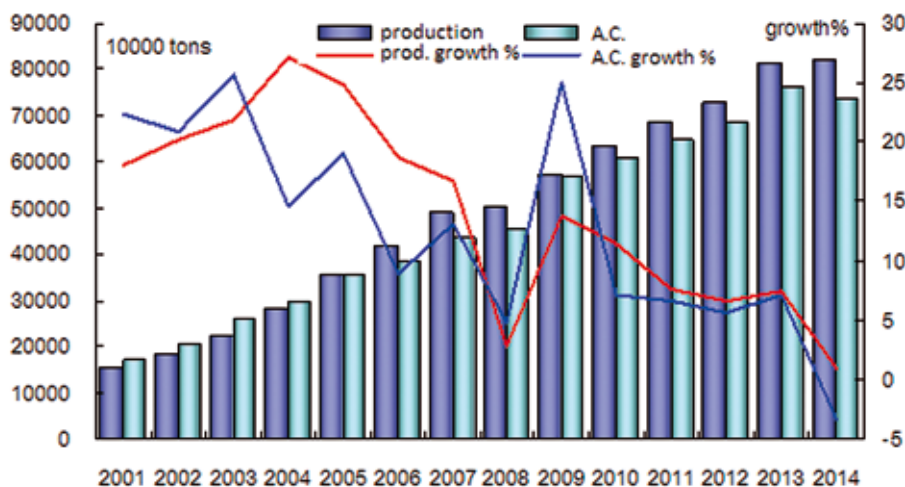
Говоря о сталелитейном производстве и «пике» в 765 млн т в 2014 г., аналитик предполагает, что в 2015 г. здесь будет небольшое снижение, а на тепловых электростанциях небольшой рост. В Китае сейчас улучшается структура энергетики, намечен переход на наиболее чистые источники энергии, и в целом доля угля снизится, и угольная промышленность столкнется с огромным перепроизводством.

В 2014 г. производство коксующегося угля составляло 476 млн т, экспорт — 8,51 млн т и явное потребление — 468,4 млн т. По прогнозу, спрос на коксующийся уголь будет снижаться, китайские сталелитейщики стали

использовать больше внутренний уголь. Однако спрос на импорт угля высокого качества останется высоким.

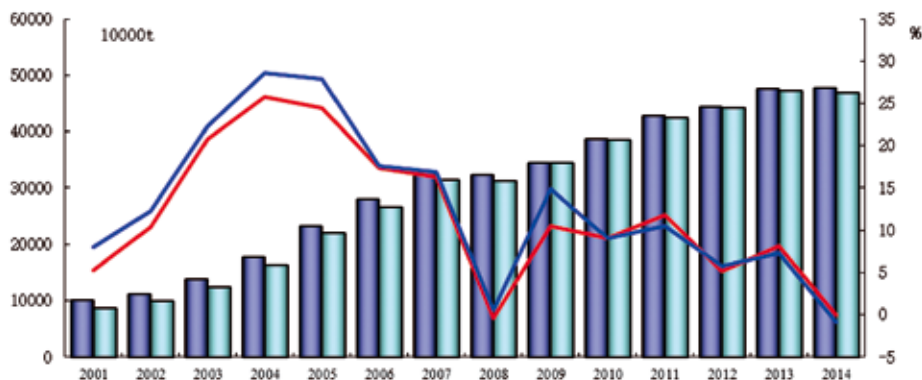
Зависимость от коксующегося импортного угля снижается с 2013 г., в Китае строятся заводы по подготовке коксующегося угля, которые обеспечивают местную промышленность. В 2015 г. спрос на коксующийся уголь будет снижаться, однако импорт будет оставаться стабильным или может несколько подняться в связи с более жесткими экологическими требованиями и увеличением возможностей доменных печей. Китайцев устраивают цены на уголь из Монголии и России, которые достаточно невысоки, но поставки связаны с ограничениями по транспорту. В случае улучшения инфраструктуры и повышения доступности транспортных услуг монгольский и российский угли будут обладать конкурентным преимуществом.

Правительство Китая стремится к тому, чтобы активно внедрять законодательство, отвечающее за соблюдение



Source: SteelHome Database

Объемы производства стали 2001-2014 гг.



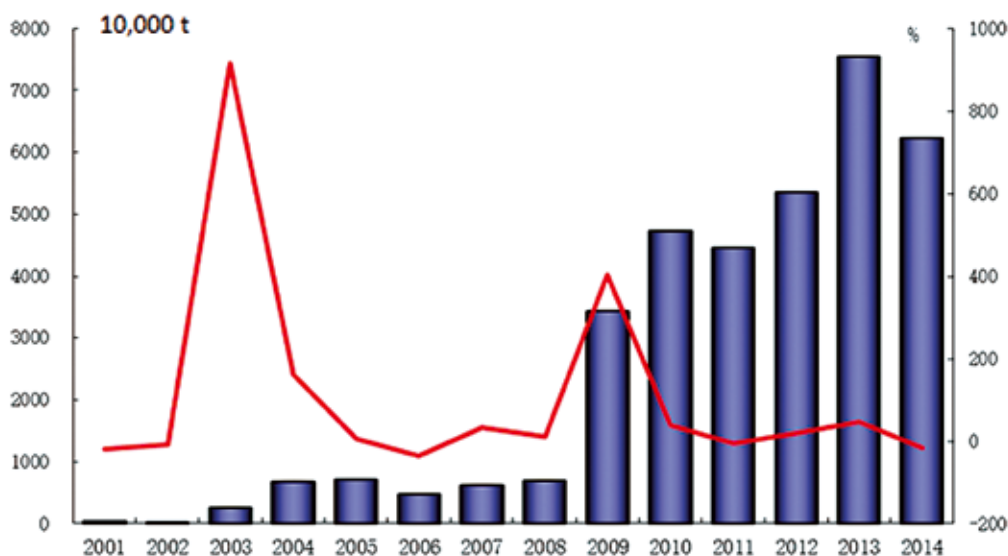
Source: SteelHome Database

Производство кокса в Китае, 2001-2014 гг.



## Структура импортных коксующихся углей по странам, %

	Общие	Австралия	Монголия	Канада	Россия
Изменения за 2014 г.	— 17,3	+ 3,4	— 4,2	— 35	— 31,8



Source: SteelHome Database

Импорт коксующегося угля из Китая, 2001-2014 гг.

экологических норм. В 2014 г. было выпущено несколько указов, относящихся к угольной промышленности. В частности появились новые поправки к импортным тарифам и пошлинам. Были также внесены поправки в закон о налогах на природные ресурсы. Одновременно с этим наблюдается увеличение размеров доменных печей в новых проектах.

### АНАЛИЗ РЫНКА КОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ В РОССИИ



**Руководитель компании Rasmin Coal Дмитрий Никишичев представил на конференции статистический анализ рынка коксующихся углей в России.** С 2003 г. компания специализируется на отслеживании ситуации на этом рынке, ведет статистику, следит за ценовым индексом, создает таблицу отгрузок коксующегося угля с обога-

тельных фабрик на металлургические комбинаты.

Докладчик отметил, что с 2011 г. все жили и работали в условиях понижающегося тренда цены. Цена падает. Но в силу не самых хороших событий в начале 2015 г. для угольщиков появился какой-то «свет», какая-то надежда на выход отрасли из кризиса (январь-февраль 2015 г. — пошло увеличение рублевой цены). Конечно, за счет курса валюты, но себестоимость ниже, и многие руководители увидели какие-то инвестиционные возможности, какую-то надежду на прибыль.

По словам Дмитрия Никишичева, угольной отрасли предоставлен, может быть, последний шанс исправить допущенные ошибки и не допустить их в будущем, поправить свое состояние.

1. Понятно, что в ближайшее время (I и II кв. 2015 г.) профсоюз угольщиков активизирует свою активность — будет просить часть сверхприбыли на повышение заработной

платы рабочим. Зарплаты и раньше были достаточно высокие при одной из самых низких производительностей труда в отрасли. Поэтому нужно работать с профсоюзами и как-то им объяснять, что, конечно, зарплату надо повышать, но одновременно с какими-то мероприятиями повышения производительности труда, либо организационными, либо техническими.

2. В настоящее время за экспортные железнодорожные перевозки расплачиваются рублями, но через некоторое время руководители РЖД могут предъявить свой счет в доле экспортной выручки. Что можно сделать? Пока есть инвестиционные возможности, можно их направить на глубокую переработку угля, для того чтобы как-то оптимизировать объемы перевозок и логистику.

3. Российское угольное машиностроение. Руководители шахт, угольных объединений и компаний очень жестко и эгоистично отнеслись к отечественному угольному машиностроению. Все покупали за рубежом. За это время российское угольное машиностроение ослабло. В то же время западные компании (например, BUCYRUS) консолидировались, достигли очень серьезных технологических успехов и теперь предъявляют валютные счета российским угольщикам, которые попали от них в технологическую зависимость. В этой связи можно упомянуть Китай. В Китае также началось с закупки зарубежных образцов горной техники, примерно в одно время с Россией. Но они занимались локализацией и в настоящее время покупают только технологические компоненты, остальную всю работу делают у себя. В Китае сейчас крупнейшая в мире промышленность производства горных машин.

Дмитрий Никишичев подчеркнул, что у шахтеров и оставшихся в строю машиностроителей есть какой-то шанс найти общее взаимопонимание и перенести в рублевую зону хотя бы не слишком высокотехнологичные операции, которые можно делать здесь, в России.



## ДОБЫЧА УГЛЯ: ОБЪЕМЫ ДОБЫЧИ, ПЛАНЫ, ПРОЕКТЫ И ПРИБЫЛЬНОСТЬ

### ЧУКОТКА — ВЕЛИКОЛЕПНОЕ МЕСТО ДЛЯ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА



**Управляющий директор компании Tigers Realm Coal Крейг Парри в своем выступлении отметил, что интерес к коксующемуся углю есть в Китае, Японии и Корее.** Именно ради коксующегося угля 6 лет назад Крейг Парри приехал в Россию. Австралийская компания Tigers Realm Coal имеет все разрешения и лицензии на использование недр Амаамского месторождения, образующих на юге Чукотки Беринговский каменноугольный бассейн с прогнозными ресурсами угля 4,5 млрд т.

«Чукотка — великолепное место для ведения бизнеса, проект имеет полную поддержку от бизнесменов и от Правительства Чукотки», — **отметил Крейг Парри.**

В настоящее время в проект уже вложено 61 млн дол.

США. На Беринговском месторождении уже поставлено начальное оборудование Caterpillar на 10 млн дол. США, проводятся подготовительные работы, практически начали разработку. Начальная точка — 1 млн т в год, затем производство будет расширяться до 10 млн т в год. Проект действительно очень хорошего качества, практически нет транспортных расходов, только до порта и на судно (15 дол. США за 1 т).

Австралийская угольная компания Tigers Realm Coal приобрела Беринговский порт и угольный терминал. Сумма сделки составила 5,1 млн дол. Порт и терминал расположены в 35 км к северо-востоку от разрабатываемого Амаамского месторождения коксующегося угля. Беринговский порт — морской порт федерального значения, расположенный в бухте Угольная в северной части Берингова моря на юго-западном берегу Анадырского залива. Пропускная способность порта — 252 тыс. т. Грузооборот порта за 2013 г. составил 54,6 тыс. т. Порт планирует увеличить грузооборот до 1,1 млн т в год к 2017 г.

Месторождение  
коксующегося угля на Чукотке





Очень интересным представляется проект F, где будут разрабатываться большие жилы угля с выходом на поверхность. Сначала будет добываться тепловой уголь, а затем коксующийся. С середины 2016 г. уголь будет поставляться в Азию, в 2017 г. войдет в строй обогатительная фабрика. Пока у компании не хватает денег, чтобы полностью запуститься, но и как рассказал Крейг Парри, нигде в мире (кроме Мозамбик) нет такого легкого угля, так что у Чукотки большое будущее.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КЛЮЧЕВЫХ ДЕЙСТВУЮЩИХ АКТИВОВ И НОВЫЕ ПЛАНЫ ВОСТОЧНОЙ ЭКСПАНСИИ EN+ GROUP**



**Управляющий директор по угольному бизнесу компании «En+ Group», генеральный директор ООО «Компания «Востсибуголь» Евгений Мастернак в своем докладе осветил два основных аспекта — свое видение состояния угольного рынка и режимы развития регионов.**

Докладчик отметил, что в 2014 г. произошли структурные изменения потребления угля, добыча в целом снизилась и открытым, и подземным способами. Произошло перемещение фокуса с внутреннего рынка на экспорт. Основной причиной падения спроса на внутреннем рынке стала конкуренция с газом, цены которого регулируются, а также в целом на территории РФ был аномальный теплый отопительный период 2013-2014 гг., который существенно снизил потребление энергии электростанций Восточно-Сибирского региона.

Такая же тенденция продолжается и в этом году. Многие переориентировали потоки на экспорт, хотя до декабря

2014 г. цены были невысокими. Резко изменилась ситуация в середине декабря — цены в пересчете на рубль стали маргинальные.

Компания «En+ Group» продолжает фокусироваться на новых проектах:

— операционный бизнес в Республике Тыва, Тувинская горнорудная компания, строительство железнодорожной ветки Кызыл-Курагино. Синхронизация движения по развитию проекта подземной добычи на Каа-Хемском месторождении со строительством железнодорожной инфраструктуры;

— строительство на Бейском месторождении: уголь каменный экспортного качества. В настоящее время все месторождение распределено. В компании уверены, что этот проект будет одним из драйверов роста добычи угля в Восточно-Сибирском регионе;

— проект в Забайкальском крае — это одно из месторождений Чикойской впадины;

— в начале 2015 г. компания дополнительно приобрела участок на Зануланском месторождении. Это будет масштабный совместный проект с «Shenhua group» — крупнейшей энергоугольной компанией КНР. В настоящее время производится геологоразведка, запасы ставятся на баланс, и начиная с 2018 г. планируется добыча угля в промышленных объемах.

Эти проекты входят в Программу развития угольной промышленности Сибири и Дальнего Востока до 2030 г., утвержденную Правительством РФ. К 2030 г. фокус угледобычи будет плавно перемещаться с Западно-Сибирских месторождений (Кузбасс) на Восточно-Сибирские месторождения. В Программе предусмотрена реализация 48 инвестиционных проектов по основным региональным «точкам роста»:

— Республики Хакасия — Бейского месторождения;

— Республики Тыва — Каа-Хемское, Элегестского и Межегейского угольных месторождений;

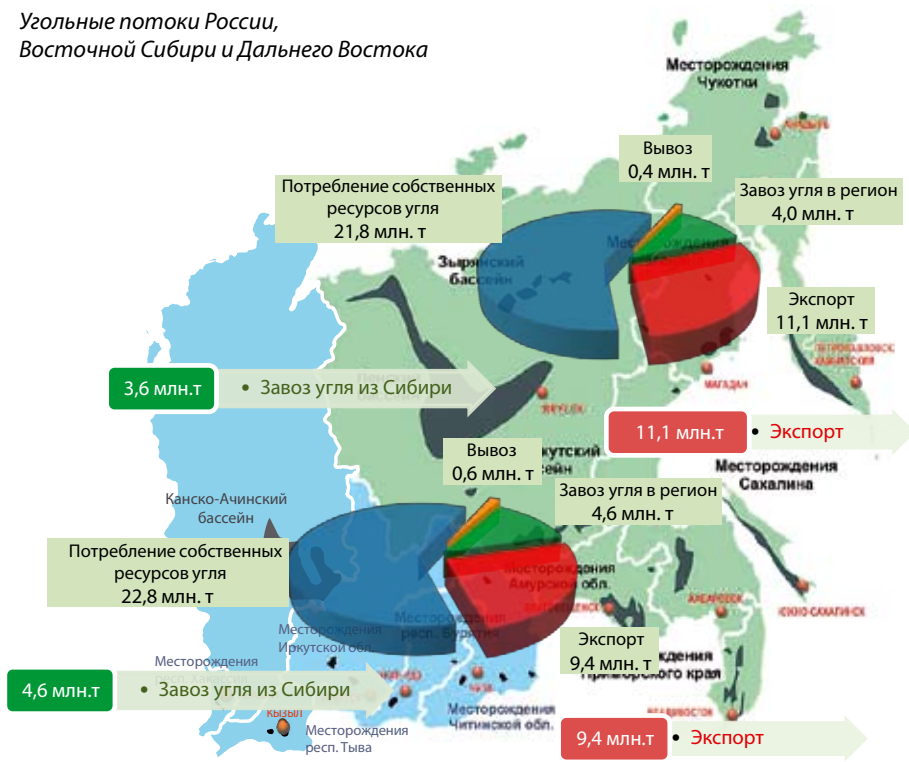
— Забайкальского края-месторождения Чикойской впадины: Зашуланского, Красночикойского и Шимбилимкского, Апсатского месторождений;

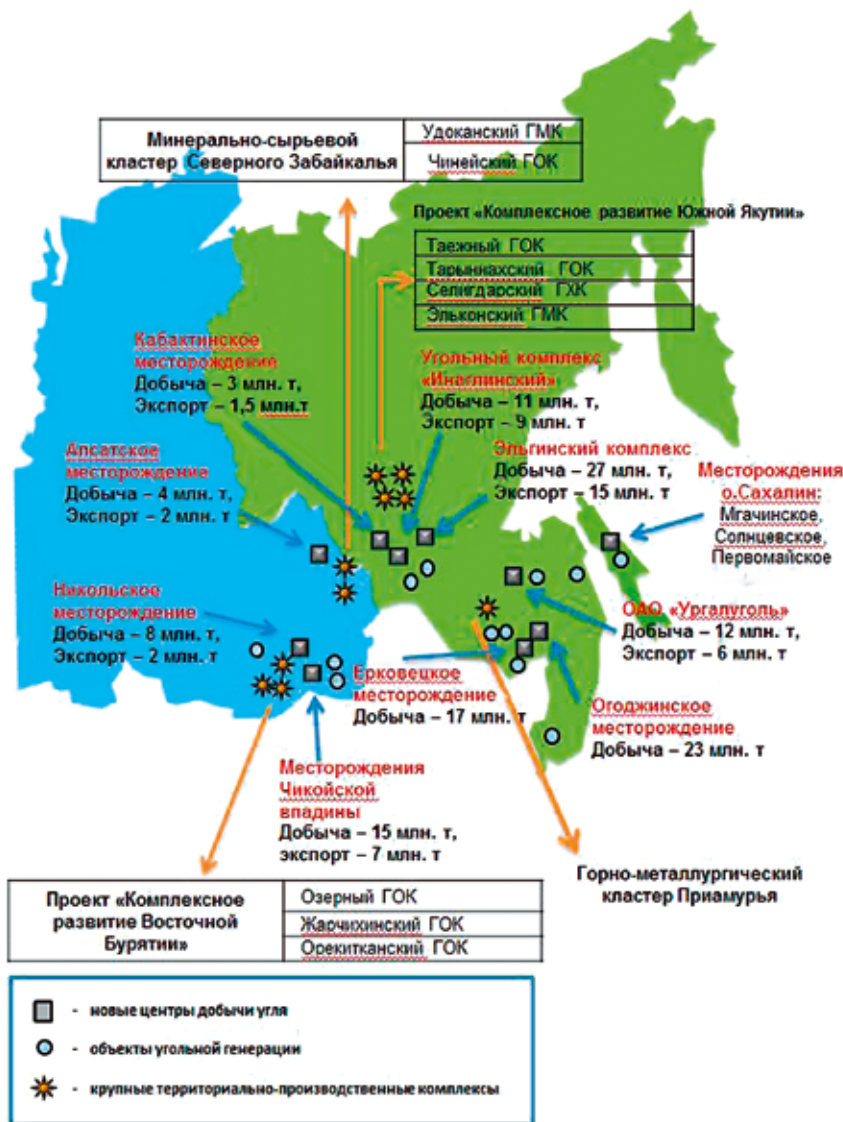
— Республика Саха — Эльгинское месторождения;

— Амурская область — Ерковецкого и Огоджинского месторождений.

Макрорегионы располагают обширным марочным составом угля от низкокалорийных бурых улей до высококачественных каменных и коксующихся. В результате интенсивного развития производственно-экономической деятельности угольных компаний макрорегиона существенно трансформировалась общероссийская структура поставок угля по направлениям, возрос объем экспорта в восточном направлении. Увеличение экспорта — тренд для всех основных угледобывающих регионов страны.

Угольные потоки России, Восточной Сибири и Дальнего Востока





Основные проекты по созданию территориально-производственных комплексов на востоке России



Тиражирование опыта филиала «Разрез «Тулунуголь» на другие предприятия ООО «Компания «Востсибуголь»

«Реализация вышеперечисленных проектов невозможна без создания в регионе нового режима развития, который будет способствовать модернизации и строительству инфраструктуры, а также привлечению инвестиций через освоение ресурсно-сырьевого и энергетического потенциала», — отметил Евгений Мастернак.

Для этого, отметил докладчик, крупные инфраструктурные проекты должны сопровождаться частно-государственными партнерствами, концессионными соглашениями и планом развития территорий, включающим развитие объектов транспортной и энергетической инфраструктур.

Для привлечения иностранных инвесторов возможны такие варианты, как получение инвесторами 10%-, 25%-, 50%-ных долей в совместных предприятиях в зависимости от отрасли, предоставляемых технологий и объемов инвестиций, а также налоговые льготы для предприятий с иностранными инвестициями в рамках специального налогового режима, устанавливаемого на территории региона.

Для компаний, реализующих проекты по развитию территорий, необходимо установление нулевой ставки налога на прибыль в течение первых 5 лет реализации проекта и льготной в течение какого-то последующего периода, возмещение 50% уплаченного налога в случае реинвестирования прибыли, вычеты по НДС и снижение социальных взносов.

Стимулирование существующих и создание новых институтов развития на территории Сибири и Дальнего Востока, реализация федеральных целевых программ возможны при предоставлении государственных гарантий по займам компаний, участвующих в реализации крупных инфраструктурных проектов в регионе и привлечении средств новых институциональных инвесторов (создание Банка развития Сибири и Дальнего Востока).

**Особое внимание Евгений Мастернак в своем докладе уделил вопросам снижения внутренних издержек и повышению операционной эффективности, которые стали в настоящее время для многих компаний вопросами выживания.** Внедрение производственной системы по предприятиям, которые входят в состав компании «Востсибугль» (7 разрезов, ОФ, 2 погрузочно-транспортных управления, завод по ремонту горного оборудования) — стало крайне важным решением.



В частности, на крупнейшем разрезе «Тулунский» было открыто несколько эффективных проектов на блоке безтранспортной вскрыши, где полностью хронометрировали работу шагающего экскаватора 20/90 и путем большого количества улучшений (снижение непроизводительных простоев) удалось более чем на 30% повысить производительность труда. Этот проект тиражировался на все без исключения разрезы компании «Востсибугль», где применяются безтранспортные способы вскрыши. Аналогичный проект был открыт по автотранспортной вскрыше, то же было с блоком погрузки, с блоком ремонта автотранспортной техники, в первую очередь БелАзов, т.е. задача была решена как с теми же ресурсами сделать быстрее, качественнее, с минимальными потерями времени и т.д. Результат — 100 млн руб.

При этом в компании получили обратную связь от работников. Вовлеченность персонала во внедрение производственной системы составила всего 11%. Рядовой работник, машинист шагающего экскаватора, водитель БелАза пытались осмыслить свою работу и найти эти потери.

Е. А. Мастернак подчеркнул, что для того чтобы условия труда были безопасными, надо сконцентрироваться на нескольких вещах — должно быть светло (необходимо менять освещение, не жалеть на это денег), на производственной площадке не должно быть ничего лишнего и, конечно, инструмент на каждый механизм должен быть на своем месте. Все должно быть детально прописано, детально зафиксировано, поддерживался порядок. В 2014 г. закончилось масштабное внедрение на всех предприятиях систем расхода топлива. Следующим этапом станет внедрение масштабной программы диспетчеризации всего автотранспортного оборудования.

*«Сейчас самое время — копаться в себе — искать внутренние резервы и улучшать операционную эффективность», — сказал в заключение Евгений Мастернак.*

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Главный специалист по поставкам угля компании «Fortum» Александр Окишев в своем докладе сообщил о внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 21.07.2014 № 219-ФЗ и привел отдельные законодательные акты Российской Федерации.**



Компания «Fortum» (Россия) входит в финский концерн «Fortum», который осуществляет основную деятельность в странах Северной Европы, России, Польше и регионе Балтийского моря. В будущем дополнительные возможности роста Fortum связывает с дальнейшей интеграцией европейских и быстро растущих азиатских энергетических рынков. В 2013 г. объем продаж корпорации составил 6,1 млрд евро, сопоставимая операционная прибыль — 1,6 млрд евро.

В 2015 г. в силу вступил новый закон «Об охране окружающей среды». Вводится он будет поэтапно, окончательное вступление некоторых положений закона будет

осуществляться с 1 января 2020 г. Извлечение из недр земли в виде угля громадного количества естественных микроэлементов и последующее их сжигание на тепловых электростанциях приводят к их концентрированию в золошлаковых отходах и газозаэрозольных выбросах. Разделение объектов на категории в зависимости от их негативного воздействия подразделяется на 4 категории.

I категория — значительное воздействие. Для предприятий данной категории предусмотрен непрерывный автоматизированный мониторинг негативного воздействия на окружающую среду. На всех источниках выбросов будут стоять датчики, отслеживающие выбросы в режиме онлайн. Органы надзора за этим будут следить особенно.

II категория — умеренное воздействие.

III категория — незначительное воздействие.

IV категория — минимальное воздействие.

В настоящее время критерии отнесения объектов к I, II, III и IV категориям не установлены и будут вводиться отдельным законодательным актом. Критерии, на основании которых будет осуществляться отнесение объектов к категориям, будут установлены Правительством Российской Федерации.

**Этапность вступления в силу изменений законодательства:**

— с 01.01.2016 — изменение периодичности внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду будет осуществляться 1 раз в год (ранее 1 раз в квартал);

— с 01.01.2017 — разделение объектов на категории в зависимости от негативного воздействия с постановкой на государственный учет;

— с 01.01.2018 — оснащение объектов I категории автоматизированными системами контроля массы и объема выбросов и сбросов загрязняющих веществ;

— с 01.01.2019 — разработка и внедрение технологических нормативов на основе наилучшей доступной технологии (НДТ), разработка и согласование Программ повышения экологической эффективности, получение комплексного экологического разрешения для объектов I категории;

— с 01.01.2020 — внедрение НДТ на объектах I категории, изменение коэффициентов платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Наилучшая доступная технология (НДТ) — технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды. Если рассматривать электростанции на угле, то для них данным оборудованием будут являться электрофилтры, которые позволяют очистить выходные газы до уровня 99,5%. Стоимость одного электрофилтра сейчас составляет 220 млн руб. Ставится он на каждый котел. Области применения НДТ устанавливаются Правительством Российской Федерации. Разработка справочника НДТ для энергетики намечена на 2017 г.

Также закон затронул изменение порядка исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду для объектов I категории. Если раньше плата начислялась за выбросы и сбросы в пределах нормативов ПДВ и НДС, то коэффициент был равен единице, то с 01.01.2020

коэффициент будет равен нулю, но при условии, что выбросы и сбросы будут в пределах технологических нормативов НДТ, но норматив НДТ будет в десятки раз ниже ПДВ. Это является стимулом.

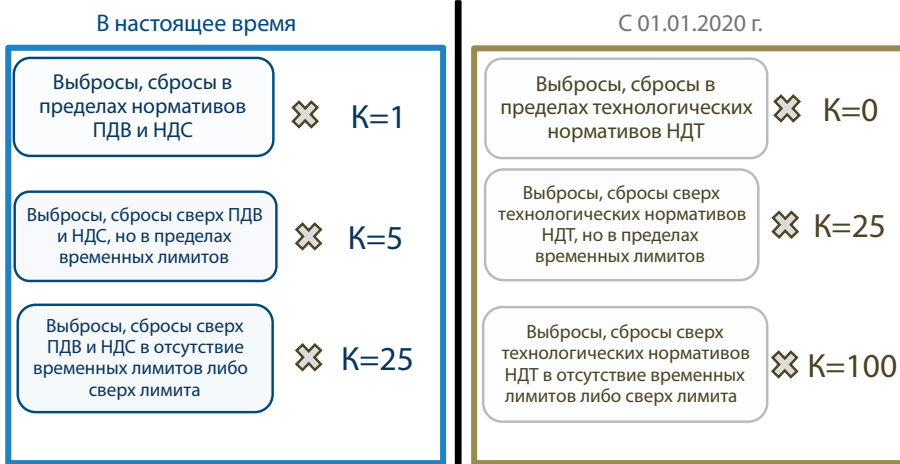
По предварительным оценкам, платежи за выбросы, сбросы и размещение отходов среднестатистической электростанции, работающей на угле, при условии сохранения действующих установок очистки в ценах 2014 г. составит порядка 300 млн руб. в год.

Несмотря на то, что увеличение экологических платежей произойдет только с 2020 г., значительные инвестиции для разработки и внедрения дорогостоящих технологий очистки требуются уже сейчас. В условиях текущей экономической ситуации и сохранения прогнозируемых темпов роста цен на уголь генерирующие компании будут отказываться от инвестиций в проекты по увеличению объемов потребления угля в пользу более эффективных и экологичных ПГУ, в том числе будут приниматься решения по выводу из эксплуатации старых угольных мощностей.

Избежать снижения доли потребления угля в топливных балансах генерирующих компаний возможно только совместно с производителями угля, используя более сбалансированную и оптимизированную ценовую политику.

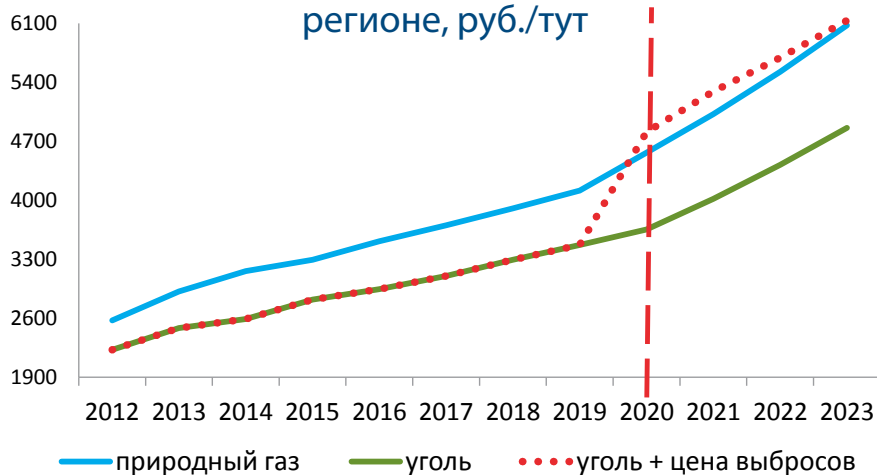
### ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ SCANIA ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Компания «Скания-Русь» приняла участие в конференции «Неделя Металлов и Горной Промышленности России и СНГ — 2015».** Сотрудники Scania представили весь модельный ряд горной техники: самосвалы с колесными формулами 6x4, 8x4, 8x8 и 10x4, тяжелые тягачи, а также спецтехнику на шасси Scania. В ходе нескольких сессий конференции была проведена презентация техники



*Изменение порядка исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду для объектов I категории*

### Цена потребления топлива в Уральском регионе, руб./тут



*Изменение цены потребления угля с учетом роста платежей за выбросы при сжигании угля*

с докладом «Высокоэффективные комплексные решения Scania для горнодобывающих и металлургических предприятий». Также были показаны короткие видео-отчеты о работе горных самосвалов в компании «Востокгеология» и тестировании нового пятиосного самосвала повышенной грузоподъемности на предприятии «Сибирский Антрацит». По мнению большинства участников саммита, горнодобывающая промышленность в России продолжает активно развиваться, несмотря на макроэкономические факторы.

*«Надежность и безопасность техники в совокупности с выгодными условиями сервисного обслуживания остаются важными составляющими при выборе грузовиков Scania нашими клиентами», — прокомментировал руководитель направления продаж карьерной техники ООО «Скания-Русь» Станислав Медведев.*

Scania является одной из ведущих автомобильных компаний на мировом рынке, производителем тяжелого грузового транспорта, автобусов, промышленных и морских двигателей. Долговечность, безопасность, минимальные эксплуатационные расходы — основные характеристики автомобилей Scania. Деятельность компании осуществляется более чем в 100 странах мира. Помимо головного офи-



са, расположенного в Седертелье (Швеция), Scania имеет свои заводы в других странах Европы и Латинской Америки. В России Scania работает с 1993 г. С 1998 г. действует официальный дистрибьютор. За это время было открыто более 50 дилерских и сервисных станций, география которых раскинулась от Западной Сибири до Калининграда. Авторизованные сервисные станции оказывают полный комплекс услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и автобусов Scania, функционирует завод «Скания-Питер» в Санкт-Петербурге по производству техники Scania.

### НОВЫЙ ПОДХОД В СНИЖЕНИИ ЗАТРАТ



**Директор по продажам Горнодобыча компании Shell Neft Юрий Кузнецов рассказал о решении вопросов повышения эффективности производства и сокращения издержек, которые являются очень критичными в свете существующей экономической ситуации.**

Докладчик отметил, что для успешной работы предприятия необходимо, чтобы оборудование работало надежно и эффективно. Компания «Shell» — ведущий поставщик смазочных материалов в мире, хорошо понимает потребности своих клиентов и обладает уникальной экспертизой в области оптимизации процедур технического обслуживания и эксплуатации оборудования. Знание отрасли, точное понимание задач предприятий и использование комплексного подхода к их решению позволяет значительно сокращать возможные издержки предприятий. Передовые технологии, наличие производства смазочных материалов в России, высококвалифицированный технический персонал, набор профессиональных сервисов: Shell LubeAnalyst, Shell LubeCoach, Shell LubeExpert, Shell LubeReclaim, накопленный мировой опыт в работе с предприятиями различных отраслей индустрии — вот лишь неполный перечень ресурсов, которые «Shell» использует при разработке технико-экономических решений, направленных на повышение эффективности работы предприятий.

*«Повышение производительности труда и снижение себестоимости являются очень актуальными для любого руководителя и акционера любой добывающей компании. Этот вопрос находится под их пристальным контролем», — отметил Юрий Кузнецов.*

Такой подход состоит из следующих этапов: подбор оптимального смазочного материала для каждого предприятия, для каждой единицы техники в зависимости от условий эксплуатации; проведение технических инспекций оборудования, как на стадии внедрения смазочного материала, так и

на основе его повседневной эксплуатации; оптимизация процедур технического обслуживания оборудования и техники.

*«Используя такой подход в разных странах, мы получаем значительный экономический эффект и сокращаем издержки предприятий. В частности на одном горнодобывающем предприятии Австралии только за счет увеличения срока службы некоторых узлов на экскаваторах получили экономический эффект более 2,3 млн дол. США. Подобная программа была реализована в ЮАР на одном крупном горнодобывающем предприятии и получили экономию более 3,585 млн дол. США», — отметил докладчик.*

Компания Shell открыла крупнейший в Европе завод по производству смазочных материалов, который находится в Тверской области (г. Таржок), где в настоящее время выпускается около 40 млн л смазочных материалов различного назначения.

### СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКИ КАРЬЕРОВ



**Директор горного отдела компании Vermeer Александр Фризен представлял Северо-Американскую машиностроительную корпорацию, выпускающую машины, применяемые в различных областях: для прокладки коммуникаций, в строительстве, по переработке деревоотходов, а также горнодобывчные комбайны для открытых горных работ.**

В настоящее время для горняков интересны три машины подготовительные и добычные: T1255 Terrain Leveler® — с приводной цепью; T1255 Terrain Leveler® — с прямым приводом; T1655 Terrain Leveler®.

Наиболее крупные потребители этих машин — Австралия, Северная Америка. В России работают пока пять машин (два комбайна в Крыму). При использовании машин Vermeer меняется технология разработки



Использование лазерного управления



*T1255 Terrain Leveler с приводной цепью, например, работает в Китае на известняках с коэффициентом крепости 130 МПа, добывает до 1000 т в час. Машина T1655 Terrain Leveler дает увеличение производительности в 2,5 раза больше*

разрезов и карьеров — нет взрывов, бурения и первичного дробления. С предприятия идет продукт, который можно получить по желанию заказчика уже в определенной фракции. Эти машины могут резать абсолютно вертикальную стенку разрезов, разрабатывать крепость грунтов до 160 МПа. Одним из важных достижений при использовании этой последней технологии является то, что машина может разрабатывать пласт до 45° или вскрышу, работает в четырех плоскостях, под любым уклоном.

При этом машина полностью автоматизирована, в кабине машиниста находится компьютер, который контролирует вращающий момент на барабане. Чем тяжелее и плотнее идет грунт, тем меньше скорость гусениц. Мощность и производительность остаются постоянными, не зависящими от оператора, который сидит в кабине. Фракция может быть 0,7 м, а может — 25 см. При углублении барабана фракция уменьшается (размер фракции регулируется углублением барабана).



## ДЕБАТЫ ЛИДЕРОВ ОТРАСЛИ

**Третья сессия саммита открылась дискуссией, на которой группа экспертов, представляющая разные страны и разные интересы, а также участники конференции обсуждали вопросы внутреннего и внешнего спроса на уголь, эффективность добычи и будущие экспортные рынки, перспективы российской угольной отрасли и многое другое.**

**Директор BTG Pactual Commodities (Бразилия) Кирилл Козеняшев представил обзор деятельности компании.** Появление бразильской структуры на российском рынке в настоящий момент для многих показалось необычным, но, как объяснил докладчик, компания представляет страны BRICS, не ангажированные со стороны санкций, и это является уникальным конкурентным преимуществом, чтобы сделать успешный бизнес в России.

BTG Pactual Commodities — крупнейший частный банк в Латинской Америке, который ведет несколько основ-

ных видов бизнеса: крупный инвестиционный банк, крупнейший хедж-фонд на 10 млрд дол. США; направление «управление частного капитала состоятельных индивидуумов»; относительно молодое направление физической торговли полезными ископаемыми, созданное два года назад.

В компании трудятся более 3 тыс. человек. Под управлением компании в настоящий момент более 200 млрд дол. США, основные акционеры находятся в Бразилии.

2015 г. Кирилл Козеняшев назвал годом России и Индии. Для компании BTG Pactual Commodities Россия является стратегическим направлением. В настоящий момент открывается офис в Москве, планируется открыть офисы в Краснодаре и Воронеже.

*«Мы видим, что замечательные перспективы у российской угольной промышленности, готовы инвестировать и соинвестировать, финансировать российские*





угольные компании и призываем к совместному сотрудничеству», — в заключение подчеркнул Кирилл Козеняшев.

**Заместитель генерального директора по управлению ресурсами компании ОАО «РАО Энергетические системы Востока» Дмитрий Чурилов принял участие в дебатах и рассказал о деятельности компании**, которая обеспечивает тепло и светом все регионы Дальнего Востока и является крупнейшим покупателем угля на внутреннем рынке России (в 2014 — 16,2 млн т). Компания объединяет Амурскую область, Еврейский автономный округ, Хабаровский и Приморский края, Камчатку, Сахалин, Магадан, Чукотку, Якутию и Республику Саха.

Установленная мощность всех электростанций (19 ТЭЦ, 10 ГРЭС, 244 ДЭС и 3 ГЭС) составляет 9 ГВт — 18 тыс. Гкал. За 2014 г. выработали 31 млрд кВт·ч — 31 млн Гкал энергии. Топливный баланс компании по углю составляет 50%, остальной вид топлива — в основном газ. Компания имеет свое месторождение — Лучегорский угольный разрез, на котором добывается 4-4,5 млн т угля в год.



**Советник генерального директора компании «Русский Уголь» Александр Ковальчук конкретизировал вопросы, связанные с перспективными проектами и прогнозами, прозвучавшими на конференции.** Он отметил снижение инвестиций в основной капитал, в 2014 г. объемы инвестиций снизились на 28% (58 млрд руб.). В 2014 г. добыча составила 357,6 млн т угля (101,3% к 2013 г.). Энергетические марки угля — 276 млн т и 81,5 млн т — коксующиеся угли.

Продолжается наращивание объемов переработки угля. В 2014 г. переработали 170 млн т, в том числе энергетических углей, что очень важно. Российский уголь стал хорошего качества, что очень ценится на мировом рынке. Основные усилия российских компаний сейчас направлены на создание собственных мощностей по обогащению. И, несмотря на тяжелую ситуацию с инвестированием, в 2014 г. большие объемы по переработке были введены в Кузнецком бассейне по наиболее дефицитным маркам угля. А в целом уровень обогащения составляет 48%.

Александр Ковальчук отметил, что экспорт угля — это «наше все», но, с другой стороны, это «наше все» в плане зависимости от состояния мирового рынка. В 2014 г. экспортировалось 154 млн т угля — на 14 млн т больше, чем в 2013 г. За последние годы это был рекордный прирост. Несмотря на низкие цены, компании компенсировали это за счет объема поставки.

Основной прирост поставок пошел на рынки Азиатско-Тихоокеанского региона, но по общему объему Западный Атлантический рынок по-прежнему остается основным и, если 70 млн т — это АТР, то остальное 84 млн — Западная Европа.

Говоря о перспективных инвестиционных проектах, Александр Ковальчук отметил, что сегодня в стадии согласования находится вариант энергетической стратегии

России до 2035 г., и каких-то изменений в плане увеличения объемов угля в топливном балансе, к сожалению, не предполагается, объем добычи угля к 2035 г. в среднем составит примерно 400 млн т. И это понятно, тем более в связи с тем, что в 2020 г. будут вводиться пени за дополнительные выбросы, это на угольной энергетике, с учетом эксплуатации электростанций, последняя из которых введена в конце 1980-х гг., скажется негативно.

«Мы, наоборот, ратуем за то, чтобы государство поучаствовало в угольной энергетике и каким-то образом сохранило оптимальную долю потребления угля в топливном балансе. На сегодня эта доля составляет 15-16% от общего объема, но

при таких подходах даже это сложно будет сохранить», — подчеркнул **А. Б. Ковальчук**.

Новые проекты и движение их развития в сторону АТР понятны: стабильный рынок АТР и сокращение уязвимой части (логистика), в системе наших затрат. Уменьшение ее в два раза существенно повысит конкурентоспособность угля. Это самое главное, это один из основных вопросов — развитие инфраструктуры — железнодорожной и портовой, иначе говорить о реальности реализуемости новых проектов, по крайней мере в срок, рано.

**Вице-президент по стратегии компании «Koks Group» Сергей Фролов затронул тему инвестирования.** Он отметил, что компания «Koks Group» одна из немногих, которые имеют большую инвестиционную программу в России, а текущая ситуация с ценами, девальвация рубля по отношению к дол. США и другим валютам играет в пользу Группы.

Компания «Koks Group» — вертикально интегрированная группа предприятий, занимающаяся добычей коксующегося угля и железной руды, а основной продукт — чугун. На сегодня предприятия не полностью удовлетворены в коксующемся угле (40-42%), остальное приходится покупать со стороны. В 2014 г. существенно выпрямилась в позитивную сторону финансовая составляющая компании, ведь 90% того, что производится, идет на экспорт. Долларовая выручка помогает расширить денежный поток, и впервые за несколько лет удалось нарастить инвестиционную программу.

Koks Group инвестирует в развитие добычи коксующегося угля, в 2013 г. была запущена шахта «Бутовская» с



мощными залежами 1,5 млн т угля в год. В городе Ленинске-Кузнецком на Никитинском угольном месторождении строится «Шахта им. С. Д. Тихова», в настоящее время идут работы по проведению горных выработок первого пускового комплекса. Эти работы включают вскрытие, подготовку и отработку первого блока пласта №23 с производственной мощностью 1,5 млн т угля в год. Второй пусковой комплекс предусматривает вскрытие, подготовку и запуск второго очистного забоя по пласту №26 и выход на производственную мощность в 2,1 млн т угля в год. Окончательная сдача шахты в эксплуатацию произойдет с третьим пусковым комплексом, третий очистной забой во втором блоке пласта №23 позволит выйти на проектную производственную мощность в 3 млн т угля в год.

UDC 061.3:622.33:658.8(100) © O.I. Glinina, 2015

ISSN 0041-5790 • Ugol, 2015, № 7, pp. 30-43

#### Title

**WEEK OF METALS AND MINING INDUSTRY OF RUSSIA AND CIS 2015**

#### Author

Glinina O.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>“Ugol” Journal Edition LLC, Moscow, 119049, Russia

#### Authors' Information

**Glinina O.I.**, mining engineer, e-mail: ugol1925@mail.ru

#### Abstract

On February 10 — 13, 2015 Moscow Hosted Summit “Week of Metals and Mining Industry of Russia and CIS 2015” — the Most Authoritative Event of the Coal Industry, which over the Decade has Gathered Heads and Specialists of the Mining Industry and Coal Mining Companies, Operators, Coal Traders and Consumers Operating in Russia and CIS. The Summit was Organized by Adam Smith Institute (UK). This Year it was the First Time when the Moscow Summit was Held in the Three-in-One Format. The Organizers United Three Lines: Metals, Precious Metals and Coal. The Summit Gathered Heads of Leading Companies Operating in Russia, CIS States and at the International Level, Representing Metallurgy, Gold Mining and Coal Industry. Due to Professionalism and Work Experience of Adam Smith Institute’s Team, the Conference Passed at a High Level and Became a Unique Platform of Expert Appraisals for Discussion

of such Important Issues as: Global Economy, News of Mining and Innovative Projects, Evaluation of Export Markets, New Technologies and Offers, Strategic Vision of Development Trends of Basic Russian Producers and International Buyers. The Summit Program Consisted of Panel Sessions, Discussions and Presentations of Leaders of the Coal Industry of Russia, Ukraine, Europe and Asia, as well as “Face-to-Face” Meetings with Heads of Major Companies and Experts. This Publication Contains an Overview of the Fourth Day of the Summit Devoted to the Coal Industry. The Overview Contains Most Interesting Reports, Presentations of the Summit Participants and Debates of Mining Leaders. The Presentations are Illustrated by Numerous Diagrams.

#### Keywords

Global Economy, Mining Innovations, New Mining Technologies, Modernization, Logistics, World Coal Market, Coal Export, Coal Industry, Development Strategies.



# Испытания автоматизированной системы акустического контроля состояния массива горных пород

## **КОПЫЛОВ Константин Николаевич**

*Технический директор АО «СУЭК»,  
115054, г. Москва, Россия,  
тел.: +7 (495) 795-25-38, доб. 3990,  
e-mail: KopylovKN@suek.ru*

## **СМИРНОВ Олег Владимирович**

*Начальник Управления аэрологической безопасности предприятий АО «СУЭК»,  
канд. техн. наук, 115054, г. Москва, Россия,  
тел.: +7 (495) 795-25-38, доб. 3644,  
e-mail: SmirnovOV@suek.ru*

## **КУЛИК Алексей Иванович**

*Главный технолог по ГДЯ Управления аэрологической безопасности предприятий АО «СУЭК»,  
115054, г. Москва, Россия,  
тел.: +7 (495) 795-25-38, доб. 3316,  
e-mail: KulikAI@suek.ru*

## **ПОТАПОВ Прокопий Васильевич**

*Заведующий лабораторией борьбы с газодинамическими проявлениями АО «НЦ ВостНИИ»,  
канд. техн. наук, 650002, г. Кемерово, Россия,  
тел.: +7 (3842) 64-26-06, e-mail: Potapov1953@list.ru*

*Приведены основные положения системы контроля состояния массива горных пород и прогноза динамических явлений, объекты и результаты выполненных приемочных испытаний системы.*

**Ключевые слова:** *система контроля, динамические явления, объекты испытаний, напряженное состояние, геологическое нарушение.*

Актуальность объективной оценки состояния массива горных пород при ведении горных работ возрастает в условиях современной экономической ситуации, требующей повышения темпов добычи угля при сокращении времени на вспомогательные операции. Решение такой сложной задачи возможно при использовании методов с высоким уровнем автоматизации сбора информации и ее анализа для оценки состояния массива горных пород, исключая субъективизм в результатах оценки. Одним из направлений высокого уровня автоматизации контроля состояния массива горных пород служит использование сейсмоакустических и акустических сигналов и сейсмических волновых полей.

Наиболее развито в этом направлении использование естественных сейсмических явлений в пределах активного ведения горных работ, являющихся результатом перераспределения напряжений в массиве горных пород и их концентрации на локальном участке. Большая часть методов пришла в угольную промышленность из прогноза горных ударов на рудных месторождениях после адаптации программно-аппаратного обеспечения [1].

Менее развито направление контроля состояния массива горных пород, основанного на регистрации и обработке искусственных акустических сигналов, возникающих при воздействии горного оборудования на забой. Ряд задач прогноза газодинамических явлений (ГДЯ), геологических нарушений, оценки состояния призабойной части массива горных пород и эффективности применения мер предотвращения ГДЯ решен для условий шахт Донбасса [2, 3]. Из разработанных методов к их испытаниям и адаптации для условий шахт Кузбасса создана система контроля состояния массива горных пород и прогноза газодинамических явлений (система САКСМ).

Методы, вошедшие в систему САКСМ, прошли все стадии разработки и испытаний, в качестве нормативных много лет используются на опасных и особо опасных шахтах Донбасса для прогноза ГДЯ, геологических нарушений и контроля эффективности мер предотвращения ГДЯ. Алгоритмы методов испытаны на ряде объектов Кузбасса, опасных по выбросам угля и газа и по горным ударам, а также на объектах Северо-Уральских бокситовых шахт, опасных по горным ударам.

Система САКСМ основана на контроле развития межслоевых деформаций по параметрам искусственных акустических сигналов, возникающих в призабойной части массива при воздействии на забой добычных или проходческих комбайнов. Установлено [4], что задержка межслоевых деформаций приводит к накоплению потенциальной энергии, которая при преодолении определенного порогового уровня реализуется в виде ГДЯ различных видов, включая горные удары.

Прогностическими параметрами методов прогноза служат высокочастотная и низкочастотная составляющие спектра акустического сигнала (далее — амплитудные параметры), коэффициент их отношения, отражающий напряженное состояние забоя (далее — коэффициент относительных напряжений  $K$ ), и две низкочастотные границы осреднения амплитуд спектра (далее — частотные параметры). Их пороговые значения устанавливаются на неопасном участке выработки с учетом отклонения от средних значений.

Испытания и адаптация системы САКСМ проведены на шахте им. С. М. Кирова ОАО «СУЭК Кузбасс» в подготовитель-

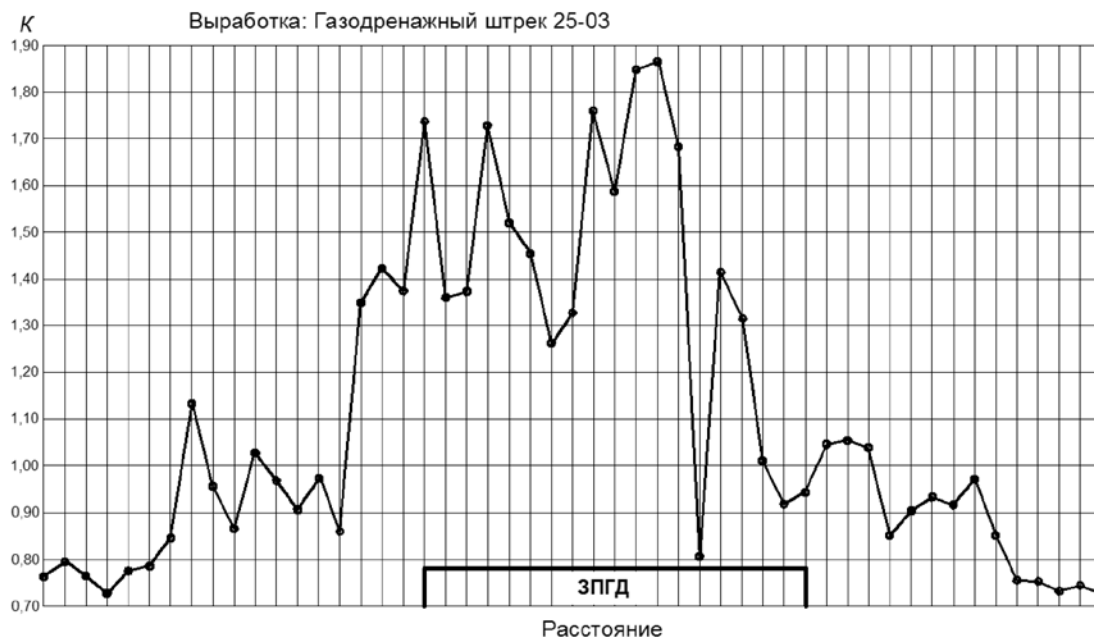


Рис. 1. Фрагмент распределения значений коэффициента относительных напряжений ( $K$ ) в газодренажном штреке №2503 шахты им. С. М. Кирова

ных и очистных забоях угольных пластов «Поленовский» и «Болдыревский». В пределах объектов проведения испытаний глубина их залегания, соответственно, до 350 и 410 м. Испытания проведены в период с июля по ноябрь 2014 г.

Пласт «Болдыревский» — выдержанный, общая мощность пласта изменяется от 2,05 до 2,45 м. Непосредственная кровля пласта представлена преимущественно алевролитами, в значительно меньшей степени — песчаниками и аргиллитами. Основная кровля — песчаники мощностью до 20 м.

Пласт «Поленовский» располагается на 45-48 м ниже пласта «Болдыревский», мощность пласта — 1,72-1,8 м. Непосредственная кровля — аргиллиты и алевролиты мощностью 1,5-8 м средней крепости и средней устойчивости ( $f = 3-4$ ). Основная кровля — крепкий песчаник ( $f = 6-7$ ) мощностью от 6 до 26 м.

Пласты «Поленовский» и «Болдыревский» марки Г, природная метаноносность составляет 15-21 м<sup>3</sup>/т с. б. м.<sup>1</sup>. Угольные пласты, угрожаемые по горным ударам, горные выработки пласта «Болдыревский» располагаются вблизи границы угрожаемых по выбросам угля и газа.

Объектами для проверки работоспособности алгоритма контроля состояния массива горных пород по параметрам искусственного акустического сигнала определены участки угольных пластов с повышенным напряженным состоянием, к которым относятся зоны повышенного горного давления (далее ПГД) на пласте «Поленовский», образованные целиками отработанного пласта «Болдыревский», и разрывные нарушения на обоих пластах. Проверка работоспособности выполнена с применением системы САКСМ в очистном забое лавы № 2594, в забоях монтажной камеры № 2595, путевого штрека №2503, вентиляционного № 2503 и газодренажного № 2503 штреков на пласте «Поленовский», в забое конвейерной печи № 2457 пласта «Болдыревский».

Забой лавы № 2594 двигался вдоль зоны ПГД от целика на пласте «Болдыревский», забой монтажной камеры

двигался вдоль зоны ПГД, забой путевого штрека № 2503 отходил от геологического нарушения с острым углом встречи, забой газодренажного штрека № 2503 пересек зону ПГД, забой конвейерной печи № 2457 двигался на Восточно-Камышанский взброс.

На рис. 1 приведены значения коэффициента относительных напряжений  $K_g$  на участке пересечения забоя газодренажного штрека № 2503 зоны ПГД.

Коэффициент  $K_g$  отражает изменение напряженного состояния массива горных пород, он равен отношению двух прогностических параметров системы прогноза динамических явлений: высокочастотной составляющей к низкочастотной. Этот параметр ранее был использован в аналоговой аппаратуре АК-1 для прогноза выбросов угля и газа [3]. Максимальные значения коэффициента относительных напряжений в зоне ПГД почти в два раза превышают фоновые значения, что обеспечивает уверенное выделение повышенных напряжений системой САКСМ.

Опасных ситуаций по горным ударам не установлено, что подтверждено результатами прогноза по измерению объема буровой мелочи при бурении контрольных скважин.

Вместе с тем зафиксированы зоны существенного повышения напряженного состояния призабойной части массива горных пород: две зоны в лаве №2594, одна из которых позволила выявить неизвестное геологическое нарушение, вторая зона связана с установленным ранее нарушением с амплитудой смещения угольного пласта 2 м, в монтажной камере № 2595 аномальными значениями отмечена зона ПГД; в путевого штреке № 2503 — две зоны, обусловленные геологическим нарушением, в газодренажном штреке № 2503 — при пересечении зоны ПГД, в конвейерной печи № 2457 — зоны, обусловленные влиянием Восточно-Камышанского взброса.

В перечисленных зонах значения прогностических параметров увеличиваются относительно фона в 1,5-2 раза.

Геологическое нарушение вблизи вентиляционной печи, представленное флексурой угольного пласта, запрогнози-

<sup>1</sup> с. б. м. — сухая беззольная масса. — Ред.





Рис. 2. Фрагмент распределения коэффициента прогнозирования геологических нарушений ( $P_g$ ) в вентиляционной печи №2594 шахты им. С. М. Кирова

ровано за пять суток до его встречи, к нему приурочено неустойчивое поведение пород кровли. На рис. 2 приведены распределения коэффициента  $P_g$ , используемого в качестве прогностического параметра для выявления геологических нарушений.

Превышение порогового значения этого коэффициента 7,0 впервые зафиксировано 19.09.2014, нарушение вскрыто 24.09.2014 очистным забоем №2594. В период с 22.09.2014 по 23.09.2014 во всех циклах выемки угля в забое значения коэффициента  $P_g$  превысили пороговый уровень.

В конвейерной печи № 2457 до входа забоя в пределы Восточно-Камышанского надвига дважды коэффициент прогнозирования геологического нарушения превышал критический уровень, сигнализируя о приближении нарушения.

Для получения достаточного объема информации, подтверждающего эффективность прогностических параметров акустического сигнала [5], на участках ранее проведенных выработок, пересекающих зоны повышенного горного давления (ПГД) и геологические нарушения, выполнены акустические зондирования. Акустические зондирования выполнены в отдельных пунктах наблюдений, расстояния между которыми 5-10 м. По результатам обработки акустического зондирования получена информация по распределению межслоевых деформаций, относительных напряжениях на пунктах наблюдений и обо всех прогностических параметрах, вычисляемых по алгоритму системы САКСМ.

Результаты анализа акустического зондирования:

- в зонах ПГД амплитудные параметры увеличиваются в 1,3-1,6 раза;
- частотные параметры — в 2,1-2,5 раза;
- при пересечении геологических нарушений параметры увеличиваются, соответственно, в 1,5-1,4 раза и в 1,9-2,5 раза.

На объектах испытаний с использованием системы САКСМ в общей сложности выполнено 2142 цикла наблю-

дений в неопасных зонах, 63 цикла наблюдений в зонах геологических нарушений и 107 циклов в зонах повышенных напряжений, подтвержденных наличием зон ПГД и геологических нарушений, что значительно превышает требования по надежности испытаний, приведенных в программе и методике испытаний (соответственно 160 и 16 циклов). Эти данные дополняют результаты акустического зондирования, в которых по 19 пересечениям зон ПГД и 17 пересечениям геологических нарушений общей протяженностью 3039 м, в пределах которых выполнено более 320 наблюдений, были установлены аномальные значения прогностических параметров в нескольких пунктах наблюдений на каждом объекте.

Таким образом, результаты испытаний убедительно подтвердили эффективность алгоритма системы САКСМ выявления зон повышенных напряжений, которые при значениях прогностических параметров, превышающих пороговые значения, будут представлять потенциальную опасность возникновения динамических явлений.

Помимо прогноза динамических явлений и геологических нарушений программное обеспечение системы САКСМ выдает сообщение об ухудшении ситуации в забое, о повышении горного давления в призабойной части массива горных пород, а также сохраняет запись всех акустических сигналов, зарегистрированных в призабойной части за последние 72 ч, которые могут быть воспроизведены и идентифицированы, в том числе, с использованием специальной программы. Это эффективно используется при расследовании аварий и инцидентов.

Комиссия по проведению приемочных испытаний рекомендовала применение системы САКСМ на шахтах отрасли.

#### Список литературы

1. Система сейсмического мониторинга GITS / Д. В. Яковлев, С. Н. Мулев, В. А. Яковлев и др. / Сб. науч. тр. ВНИМИ. С-Пб.: ВНИМИ, 2012.

2. Мирер С. В., Хмара О. И., Масленщиков Е. В. О контроле выбросоопасности забоев по спектральным характеристикам акустических сигналов / Вопросы предотвращения внезапных выбросов. Научн. сообщ. ИГД им. А. А. Скочинского. 1987. С. 52-61.

3. Методы и средства прогноза и предотвращения газодинамических явлений в угольных шахтах / А. М. Брюханов, А. В. Агафонов, А. А. Рубинский и др. / В кн. Расследование и

предотвращение аварий на угольных шахтах. Т. 3. Донецк: Вебер, 2007. 692 с.

4. Бобров И. В., Кричевский Р. М. Борьба с внезапными выбросами угля и газа. Киев: Техника, 1964. 328 с.

5. Лунев С. Г., Колчин Г. И. Оценка состояния массива по результатам импульсного возбуждения / Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. Сб. науч. тр. Макеевка: МакНИИ, 2001. Ч. 1. С. 101-108.

UDC 622.861 © K.N. Kopylov, O.V. Smirnov., A.I. Kulik, P.V. Potapov, 2015

ISSN 0041-5790 • Ugol, 2015, № 7, pp. 44-47

## Title TESTING OF THE AUTOMATED ROCK CONDITIONS ACOUSTIC MONITORING SYSTEM

### Authors

Kopylov K.N.<sup>1</sup>, Smirnov O.V.<sup>1</sup>, Kulik A.I.<sup>1</sup>, Potapov P.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SUEK JSC, Moscow, 115054, Russia,

<sup>2</sup> NC VostNII JSC, Kemerovo, 650002, Russia

### Authors' Information

**Kopylov K.N.**, tel.: +7 (495) 795-25-38, ext. 3990, e-mail: KopylovKN@suek.ru  
**Smirnov O.V.**, Ph.D. in Engineering, tel.: +7 (495) 795-25-38, ext. 3644, e-mail: SmirnovOV@suek.ru

**Kulik A.I.**, tel.: +7 (495) 795 25 38, ext. 3316, e-mail: KulikAI@suek.ru

**Potapov P.V.**, Ph.D. in Engineering, tel.: +7 (3842) 64-26-06, e-mail: Potapov1953@list.ru

### Abstract

The Article Contains Basic Provisions of the Rock Conditions Monitoring System and Forecast of Dynamic Effects, Objects and Results of Performed System Acceptance Tests.

### Keywords

Monitoring System, Dynamic Effects, Test Objects, Stress State, Geological Displacement.

### References

1. GITS Seismic Monitoring System [Sistema seismicheskogo monitoringa GITS]. D.V. Yakovlev, S.N. Mulev, V.A. Yakovlev et al. Collection of scientific works of VNIMI. St. Petersburg, VNIMI, 2012.

2. Mirer S.V., Khrama O.I. and Maslenshchikov E.V. On Control of the Outburst Hazard of Mine Faces by Spectral Characteristics of Acoustic Signals. Issues on Prevention of Instantaneous Outbursts [O kontrole vybrosoopasnosti zaboev po spektralnym kharakteristikam akusticheskikh signalov. Voprosy predotvrascheniya vnezapnykh vybrosov]. *Scientific messages of A.A. Skochinsky Institute of Mining*, 1987, pp. 52-61.

3. Methods and Means of Forecasting and Prevention of Gas-Dynamic Effects in Coal Mines [Metody i sredstva prognoza i predotvrascheniya gazodinamicheskikh yavleniy v ugolnykh shakhtakh]. A.M. Bryukhanov, A.V. Agafonov, A.A. Rubinsky et al. In book "Investigation and Prevention of Accidents at Coal Mines" — "Rassledovanie i predotvraschenie avari na ugolnykh shakhtakh". Donetsk, Veber, 2007, 692 pp.

4. Bobrov I.V. and Krichevski R.M. Control of Instantaneous Coal and Gas Outbursts [Borba s vnezapnymi vybrosami uglia i gaza]. Kiev, *Tekhnika — Technology*, 1964, 328 pp.

5. Lunev S.G. and Kolchin G.I. Evaluation of Rock Conditions Based on Impulse Excitation Results. Methods and Means of Creating Safe and Healthy Labor Conditions in Coal Mines [Otsenka sostoyaniya massiva po rezultatam impulsnogo vzbuzhdeniya. Spособы i sredstva sozdaniya bezopasnykh i zdorovykh usloviy truda v ugolnykh shakhtakh]. Collection of scientific works. Makeevka, *MakNII*, 2001, Part 1, pp. 101-108.

## Администрация Кузбасса и Фонд «СУЭК-РЕГИОНАМ» совместно реализуют проект по созданию для подростков рабочих мест на летних каникулах

Начальник департамента молодежной политики и спорта администрации Кемеровской области Антон Пятковский и официальный представитель Фонда «СУЭК-РЕГИОНАМ» в Кемеровской области Петр Пинтусов 16 июня 2015 г. подписали Соглашение о сотрудничестве и совместной деятельности, согласно которому стороны создают и финансируют подростковые трудовые отряды в летний период.

Благодаря объединению усилий в 2015 г. будет создано 406 рабочих мест в трёх городах Кузбасса — Ленинске-Кузнецком, Полысаево и Киселевске, объединенных в Трудовой отряд СУЭК. Почетным лидером нового молодежного движения стал прославленный бригадир шахты «Котинская», Герой Труда России Владимир Мельник.

«Сегодня мы все стали участниками очень значимого для Кузбасса события. Это первое соглашение подобного рода, целью которого мы видим консолидацию бюджетов и сил государства и крупного бизнеса для решения проблемы занятости нашей молодежи. Мы очень рады, что взаимо-



действие государства и крупного бизнеса выходит сегодня на новый уровень», — отметил **Антон Пятковский** на церемонии подписания Соглашения.

После подписания соглашения в парке Победы имени Г. Жукова состоялся слет трудовых отрядов, посвященный открытию летнего сезона. Бригадиры отрядов трёх городов получили символические «Трудовые книжки». Сертификатами на приобретение спортивного инвентаря были отмечены ребята, отличившиеся в зимнем трудовом отряде СУЭК. В рамках слета также проведена большая квест-игра «Путешествие во времени».

Трудовые отряды СУЭК — проект с богатой историей. В минувшем году он отметил первый юбилей — 10 лет. Старт работе отрядов был дан в 2005 г. в Красноярском крае. Сегодня это уже целое молодежное движение, охватившее все регионы присутствия Сибирской угольной энергетической компании.

В 2013 г. отряды СУЭК начали работу в Кузбассе, Бурятии, Приморском и Хабаровском краях.



# В чем уникальность фильтрующей полумаски Aura® 9300+? Или Aura® — квинтэссенция научной мысли

## ГАК Екатерина Игоревна

Старший специалист по маркетингу  
отдела средств индивидуальной защиты  
ЗАО «ЗМ Россия», 121614, г. Москва, Россия,  
тел.: +7 (985) 818-14-48, e-mail: etsirina@mmm.com

## СПЕЛЬНИКОВА Мария Игоревна

Специалист по связям с общественными  
и государственными организациями ЗАО «ЗМ Россия»,  
канд. техн. наук, 121614, г. Москва, Россия,  
тел.: +7 (985) 818-12-60, e-mail: mspelnikova@mmm.com

Изменения в законодательстве об охране труда впервые предлагают оценивать эффективность СИЗ — насколько СИЗ обеспечивают предотвращение или уменьшение воздействия на работников вредных и производственных факторов. В рамках данной статьи подробно рассматривается такой важный фактор, как прилегание фильтрующей маски и его оценка, которая является одним из критериев оценки эффективности СИЗ, факторы, которые оказывают влияние на надежность прилегания, количественные методы оценки прилегания.

**Ключевые слова:** СИЗОД, защита органов дыхания, респиратор, фильтрующая полумаска, эффективность СИЗОД

Последние изменения в законодательстве об охране труда (426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» и подзаконные акты к нему) впервые вводят понятие эффективности средств индивидуальной защиты (СИЗ) и предлагают оценивать, насколько то или иное СИЗ обеспечивает предотвращение или уменьшение воздействия на работников вредных и производственных факторов. Эффективность защиты особенно важна для работников угольной промышленности, поскольку уровень профессиональной заболеваемости органов дыхания остается самым высоким в стране. По данным Роспотребнадзора, профессиональная заболеваемость, связанная с воздействием промышленных аэрозолей в Кемеровской области занимает третье место по распространенности. Исходя из вышесказанного, вопрос обеспечения работников эффективными СИЗОД — вопрос важный и нетривиальный.

Известно, что вредные и опасные для здоровья вещества из воздуха рабочей зоны могут попадать в организм рабочего через фильтрующую полумаску (респиратор) двумя путями: сквозь фильтрующий материал и через зазоры между лицом и маской респиратора. Доказано, что во время работы при движении рабочего могут возникать, изменяться и исчезать зазоры между маской и лицом. Именно проникновение загрязненного воздуха через эти зазоры приводит к сильному снижению защитных свойств респиратора,

поэтому в рамках данной статьи рассмотрим подробнее такой важный фактор, как прилегание (его оценка является одним из критериев оценки эффективности СИЗ, описанных в Приказе Минтруда России от 05.12.2014 № 976н).

Решая задачу качественного прилегания фильтрующей полумаски, компания ЗМ, являясь ведущим специалистом в области респираторной защиты, впервые разработала и запатентовала трехпанельную конструкцию, которая нашла свое воплощение в фильтрующих полумасках Aura® 9300+. Благодаря такой конструкции респираторы Aura® обеспечивают надежную защиту от аэрозолей для пользователей с различными типами и размерами лица. При разработке СИЗОД Aura® 9300+ инженеры ЗМ руководствуются корпоративным правилом: респиратор должен подходить (то есть обеспечивать защиту) большинству испытателей. Поэтому все прототипы СИЗОД исследуются с помощью тестов на качество прилегания с участием 25 испытателей. При этом в их число должны быть включены представители всех 10 типов размеров лица (согласно рекомендациям NIOSH). Качество прилегания (в зарубежной литературе используется термин «фит-тест») оценивается количественным методом. Суть количественного метода заключается в сравнении концентраций вредных веществ в окружающей среде и подмасочном пространстве. Рабочий надевает респиратор, к которому подключается датчик,



фиксирующий частицы под маской, и выполняет различные упражнения, имитирующие носку (наклоны, повороты головы, разговор, глубокое и спокойное дыхание). Датчик также установлен снаружи респиратора. Разница концентраций выражается числом и определяется с помощью оборудования типа счетчика частиц. Очевидно, что изделия, прошедшие тесты на качество прилегания с участием 25 человек, имеющих различные типы лица, с наибольшей долей вероятности подойдут максимально возможному числу конечных пользователей и обеспечат им эффективную защиту.

Помимо обеспечения надежного прилегания фильтрующей полумаски к лицу рабочего уникальность трехпанельной конструкции заключается еще и в комбинации материалов разной жесткости. Так, центральная панель выполнена с использованием слоя специального материала, который придает жесткость всей конструкции и не допускает сминания респиратора даже во время интенсивного дыхания. Боковые панели выполнены из более мягких материалов. Такая система позволяет совместить в себе преимущества складных и формованных респираторов.

По сравнению с другими респираторами различных типов три панели респиратора **Aura® 9300+** обеспечивают самую большую площадь фильтрующей поверхности. Это обуславливает ее возмож-



ность «работать» значительно дольше, чем другие респираторы, и показывать низкое сопротивление дыханию, что особенно важно при работе в условиях высокой запыленности, которое повсеместно встречается в шахтах. Большая фильтрующая поверхность и низкое сопротивление дыханию позволяет сократить расход респираторов (то есть оптимизировать бюджеты на СИЗ), сохраняя высокий уровень защиты работников. В результате, благодаря инновационной конструкции достигаются высокий уровень комфорта для работника, эффективная защита и отсутствие необходимости часто заменять респиратор во время смены.

Таким образом, многолетние научные разработки компании 3М нашли свое воплощение в высокотехнологичном респираторе **Aura® 9300+** и позволяют сохранять здоровье рабочих в самых непростых условиях труда.

**Официальным дистрибьютором продуктов компании «3М Россия» является ГК «Восток-Сервис».**

**ВОСТОК**  **СЕРВИС**

**Центральный офис**  
**ГК «Восток-Сервис» в Москве**

109518, Москва,  
2-й Грайвороновский проезд, д.34  
Тел.: +7 (495) 665-7-665  
E-mail: td@vostok.ru  
[www.vostok.ru](http://www.vostok.ru)

**ЗАО «Восток-Сервис-Кузбасс»**

650010, г. Кемерово,  
ул. Совхозная, д.127А  
Тел.: +7 (3842) 34-56-61  
E-mail: kemerovo@vostok.ru

**3М Россия**

121614, Москва, ул. Крылатская, д. 17, стр. 3  
Бизнес-парк «Крылатские холмы»  
тел.: +7 (495) 784 7474 (многоканальный)  
[www.3mrussia.ru/mining](http://www.3mrussia.ru/mining)

**3М**

**Специалисты отдела материалов**  
**для горнодобывающей промышленности:**

**Москва**

Регион: Центральный  
Федеральный Округ  
**Дмитрий Метелев**  
руководитель отдела  
моб. тел.: +7 (985) 818-11-96

**Екатеринбург**

Регион: Урал, Северный Урал  
**Андрей Кузьмин**  
моб. тел.: +7 (912) 647-71-11  
**Алексей Красноперов**  
моб. тел.: +7 (912) 610-20-15

**Кемерово**

Регион: Кузбасс,  
Кемеровская область  
**Николай Булатов**  
моб. тел.: +7 (913) 301-57-40  
**Евгений Дремин**  
моб. тел.: +7 (913) 407-46-35

**Санкт-Петербург**

Регион: Архангельская область,  
Республика Коми,  
Санкт-Петербург  
**Михаил Попков**  
моб. тел.: +7 (921) 849-97-11

**Челябинск**

Регион:  
Башкирия, Южный Урал  
**Сергей Пшеничный**  
моб. тел.: +7 (912) 893-23-71

**Красноярск**

Регион:  
Сибирь и Дальний Восток  
**Андрей Зоммер**  
моб. тел.: +7 (983) 077-53-6

UDC 622.867.32:614.894 © E. I. Gak, M. I. Spelnikova, 2015  
ISSN 0041-5790 • Ugol, 2015, № 7, pp. 48-49

**Title**  
**WHAT IS UNIQUE ABOUT THE AURA® DISPOSABLE RESPIRATOR 9300+ SERIES? OR AURA® — THE QUINTESSENCE OF SCIENTIFIC THOUGHT**

**Authors**

Gak E.I.<sup>1</sup>, Spelnikova M.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 3M Russia, Moscow, 121614, Russia

**Authors' Information**

**Gak E.I.**, tel.: +7 (9850 818-14-48, e-mail: etsirina@mmm.com  
**Spelnikova M.I.**, Ph.D., e-mail: mspelnikova@mmm.com

**Abstract**

Changes in the legislation on occupational safety and health for the first time offer to evaluate the effectiveness of PPE — how personal protective equipment provides prevention or reduction of exposure of hazardous and industrial factors on worker. The article presents in detail the importance of fit of the respirator and fit evaluation which is one of the criteria for evaluating the effectiveness of PPE, factors which affect to fit, fit tests and evaluation methods.

**Keywords**

Respiratory Protective Equipment, RPE, Respiratory Protection, Respirator, Disposable Respirator, Effectiveness of RPE.



# Проблемы производства жидкого топлива из угля



## СТЕПАНОВ Сергей Григорьевич

Генеральный директор  
ООО «Энерготехнологическая  
компания «Термококс»,  
доктор техн. наук,  
660060, г. Красноярск, Россия,  
тел.: +7 (913) 837-41-99,  
e-mail: StepanovSG@termokoks.ru



## ИСЛАМОВ Сергей Романович

Управляющий филиалом  
ООО «СибНИИУглеобогащение»,  
доктор техн. наук,  
660060, г. Красноярск, Россия,  
тел.: +7 (913) 532-84-88,  
e-mail: IslamovSR@suek.ru

В статье представлен критический анализ перспективы производства жидких моторных топлив из угля в условиях российской экономики. По мнению авторов, в этой сфере в обозримом будущем уголь не сможет составить конкуренции нефти и природному газу.

**Ключевые слова:** топливо, энергия, уголь, нефть, ожижение угля, технология, окружающая среда.

Тема производства жидкого топлива (далее — ЖТ) из угля не нова, но исключительно притягательна для угольщиков. В условиях ограниченного сбыта и высокой конкуренции на рынке угля выход за его пределы с таким ликвидным товаром, как бензин и дизельное топливо, представляется своего рода прорывом в область неограниченных прибылей. Интерес подогревается появляющимися время от времени публикациями о намерениях то одной, то другой компании, построить завод жидкого топлива. Тот факт, что в конечном итоге за последние десятилетия ни одного завода так и не построено, энтузиастов не смущает. Как правило, они ссылаются на действующие заводы в ЮАР и строительство за счет госбюджета ряда заводов в Китае, однако при этом игнорируется тот факт, что в отличие от России указанные страны являются зависимыми от импорта нефти. А в нашей стране на ближайшие десятилетия не предвидится дефицита нефти и газа. Более того, даже придется снижать добычу, если сбудется прогноз о сокращении экспорта. **В этой связи представляется необходимым более детально исследовать проблему производства ЖТ из угля в условиях России.**

В силу ограниченного объема статьи придется оставить за ее пределами обсуждение технологий производства ЖТ из угля и отослать читателя к специальной литературе [1]. Более того, в рамках поставленной задачи выбор

той или иной технологии не является принципиальным условием, поскольку ранее многочисленными экономическими исследованиями было показано, что в пределах точности предпроектных оценок получаемые результаты слабо зависят от конкретной технологии ожижения угля. Дело в том, что весьма существенный вклад (более 2/3) в суммарные капитальные затраты вносят статьи расходов, не связанные напрямую с выбираемой технологией [2] — общестроительные затраты, затраты на инфраструктуру производства — прием и складирование угля, углеподготовка, хранение и отгрузка продукции, транспортная схема, вспомогательное оборудование, инженерное обеспечение и т. п. Так, например, на заводах в ЮАР около одной трети угля (из 40 млн т/год) сжигается на типовой электростанции для обеспечения потребности комбината в электричестве. И, наконец, немного забежав вперед, следует отметить, что в России проблема производства ЖТ из угля имеет не технологический, а экономический характер.

При оценке экономической эффективности в российских проектах, как правило, сопоставляют **себестоимость** ЖТ из угля с **ценой** моторных топлив из нефти — иногда с оптовой ценой у производителей, а зачастую и с ценой на АЗС. Насколько это корректно? Моторные топлива — бензины и дизтоплива — являются объектами налогообложения и подакцизной продукцией, причем Налоговый кодекс РФ не делает различия между топливами, полученными из нефти или любого другого сырья. В этой связи целесообразно проанализировать структуру стоимости моторных топлив нефтяного происхождения и сопоставить их производственную себестоимость с себестоимостью получения ЖТ из угля.

## СКОЛЬКО СТОИТ БЕНЗИН ИЗ НЕФТИ НА НПЗ?

Структура себестоимости бензина АИ-92 приведена в табл. 1. Эти данные опубликованы на сайте Российского топливного союза ([www.rfu.ru](http://www.rfu.ru)).

Что следует из таблицы? Производственная себестоимость бензина АИ-92 составляет 8237 руб./т, или 19,3% от конечной цены на АЗС. Это усредненные данные по РФ, они отличаются по регионам и производителям, но для цели нашего анализа этой точности достаточно.

В конечной цене бензина 73,1% — это налоги и маржинальная прибыль участников нефтяного рынка, причем прямые налоги и акцизы — 60,2% (в США эта доля — 13% [3]). То есть подавляющая часть доходов от продажи ГСМ достается государству и именно поступления от нефтегазового комплекса составляют основу бюджета страны — их доля превышает 50% федерального бюджета и постоянно растет [4].

Далее проанализируем, может ли ЖТ из угля составить конкуренцию моторным топливам из нефти? Общеизвестно, что сдерживающим фактором широкого распространения в мире ЖТ из угля являются высокие инвестиционные затраты. Высокие — это сколько?

## СКОЛЬКО СТОИТ ЗАВОД ЖТ ИЗ УГЛЯ?

Размер инвестиций в производство ЖТ из угля непрямым ожигением (газификация угля + синтез жидких углеводородов из смеси CO и H<sub>2</sub>) хорошо известен, так как в промышленном масштабе в мире реализовано более 150 установок газификации угля различного назначения (для внутрицикловой газификации в энергетике, для синтеза метанола, аммиака, ЖТ и других продуктов оргсинтеза) [5] и несколько крупных (0,7-7 млн т/год) заводов синтеза моторных топлив из синтез-газа, получаемого конверсией природного газа и попутных газов нефтедобычи и нефтепереработки [6]. При мощности завода на уровне 3 млн т ЖТ из угля в год удельные инвестиции составляют ~1500 дол. США на 1 т/год [7-9]. Для сравнения — инвестиции в завод производства ЖТ из природного газа втрое ниже [7, 10].

Информации по инвестициям в установки прямого ожигения угля меньше. Для оценки будем использовать данные по процессу BCL (Brown Coal Liquefaction) [11], внедряемому в Индонезии консорциумом японских компаний (NEDO, Kobe Steel, Sojitz и др.): от 1565 дол. США при мощности 2,3 млн ЖТ в год до 2105 дол. США при мощности 0,57 млн т в год. Эти данные хорошо коррелируют с другими экспертными оценками [7-9].

Приведенный анализ удельных инвестиций показывает, что для крупномасштабного производства ЖТ из угля (~3 млн т/год) достоверна величина 1500 дол. США на 1 т ЖТ в год и в пределах точности оценок эта величина не зависит от типа технологии.

## СКОЛЬКО СТОИТ ЖТ ИЗ УГЛЯ?

Оценим основные составляющие себестоимости ЖТ — затраты на сырье и электроэнергию, ФЗП и амортизацию основных средств.

Пусть брутто-КПД процесса — 50% [1], сырье — уголь с калорийностью 5000 ккал/кг и ценой 1000 руб. /т. При калорийности ЖТ 10200 ккал/кг на 1 т ЖТ потребуется (10200: 50%): 5000 = 4,08 т угля, то есть сырьевая составляющая ЖТ — **4080 руб. /т** — в том же диапазоне, что и сырьевая составляющая для бензина из нефти (4429 руб. /т, см. табл. 1).

Процесс получения ЖТ достаточно энергоемкий. На 1 т ЖТ потребляется ~2850 кВт·ч электроэнергии [12-13], из них ~2500 кВт·ч — на получение кислорода (0,7 кВт·ч на 1 м<sup>3</sup> O<sub>2</sub>). При действующем тарифе в Красноярском крае 2,25 руб. /кВт·ч без НДС (это один из самых низких в России) вклад электроэнергии в 1 т ЖТ составит (2850 × 2,25) = **6413 руб. /т**.

Численность персонала примем по данным для процесса BCL [11] — 850 чел. для завода 1,15 млн т ЖТ в год. При средней годовой заработной плате (с НДФЛ и ЕСН) 425 тыс. руб. /чел. ФЗП в 1 т ЖТ составит (425000 × 850):1150000 = **314 руб. /т**.

Амортизация основных средств при среднем сроке амортизации 12 лет — (1500 дол. США/т в год: 12 лет) = 125 дол. США или при курсе доллара 36 руб. /дол. США (как было осенью 2014 г., нынешний курс нельзя считать нормальным) — **4500 руб. /т**.

## Обобщенная структура цены 1 т АИ-92 на январь 2015 г.

Составляющие конечной цены бензина	Цена, руб. /т	Доля в цене, %
Себестоимость добычи нефти	4429	10,4%
Переработка, транспорт	3808	8,9%
Налоги (НДПИ, акциз, НДС и пр.)	25717	60,2%
Прибыль (в оптовом и розничном звене)	5512	12,9%
Затраты на содержание АЗС	3247	7,6%
Конечная цена бензина	42714 руб. /т или 32,89 руб. /л	100,0%

Оставим за рамками расчета другие составляющие себестоимости ЖТ — реагенты, катализаторы, ремонты, общезаводские расходы и т.п. Четыре перечисленных — уголь, амортизация, ФЗП и электроэнергия — в сумме дают **15307 руб. /т**. Это на 86% выше производственной себестоимости бензина из нефти (8 237 руб. /т, см. табл. 1).

Таким образом, производить бензин из угля можно. Причем прямо сейчас. Его и раньше производили, и сейчас в ЮАР производят, и в Китае начали производить, причем миллионами тонн. Но как сделать, чтобы он был не дороже бензина из нефти? Вариантов два — снизить издержки на получение ЖТ или снизить налоги.

## КАК СДЕЛАТЬ ЖТ ИЗ УГЛЯ ДЕШЕВЫМ? — УМЕНЬШИТЬ ИЗДЕРЖКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ

Самая большая статья расходов в производстве ЖТ из угля — это электроэнергия. Для получения синтез-газа из угля (при непрямом ожигении) или водорода (при прямом ожигении) требуется чистый кислород и, соответственно, кислородная станция, а она очень энергоемкая. Именно кислородная станция потребляет львиную долю электроэнергии при производстве ЖТ из угля — более 80%. Получить чистый синтез-газ и водород из угля, не применяя чистого кислорода, — это ключевая задача в снижении затрат на производство ЖТ из угля. Идей и попыток было много, но получалось или дороже (как, например, с применением плазмы), или ненадежно для промышленного применения. В итоге эффективных процессов бескислородной газификации угля нет, поэтому существенно снизить расход электроэнергии не получится.

А если получится? Даже в этом случае ЖТ из угля не станет дешевле бензина из угля. Ибо три составляющие — «сырье + амортизация + ФЗП» (в сумме 8 894 руб. /т) перевешивают производственную себестоимость АИ-92 (8 237 руб. /т). Можно уменьшить стоимость сырья, перейдя на менее качественный уголь или угольные отходы. Но это повлечет за собой снижение производительности завода ЖТ, соответственно, увеличение доли амортизации в себестоимости ЖТ. Выигрывая в одном, столько же, если не больше, проиграем в другом. Так что радикально снизить издержки на ЖТ из угля не получится.

## КАК СДЕЛАТЬ ЖТ ИЗ УГЛЯ ДЕШЕВЫМ? — УМЕНЬШИТЬ НАЛОГИ

Если налоги и акцизы на моторные топлива снизить, то можно рентабельно производить ЖТ из угля прямо сейчас. Полная производственная себестоимость АИ-92, если его производить из угля, будет ~ 20 000 руб. /т. Без затрат на содержание АЗС (см. табл. 1) он стоит вдвое дешевле АИ-92 (39 467 руб. /т). Аппетиты торговцев в опто-



вом и розничном звеньях можно тоже умерить, скажем, с 5 512 руб. /т до 4 000 руб. /т. Тогда на налоги останется  $(39\,467 - 20\,000 - 4\,000) = 15\,467$  руб. /т. А сейчас налоги — 25 717 руб. /т (см. табл. 1).

Государство теоретически может снизить налоги на ЖТ из угля. Но бюджет России дефицитен, нефтегазовые поступления — это более 50 % федерального бюджета. В этом свете, зачем государству снижать налоговые поступления? Из соображений энергетической безопасности? Китай — крупнейший в мире импортер нефти, для него проблема энергетической безопасности исключительно актуальна. Поэтому в Китае заводы ЖТ из угля строят именно в рамках государственной программы энергетической безопасности. А в России? Нашим нефтяным и газовым месторождениям угрожает опасность? Нет. Таким образом, с позиции государства, нет ни одной веской причины предоставить налоговые преференции для производства ЖТ из угля, пока у нас есть дешевая нефть.

### ПРИ КАКОЙ ЦЕНЕ НЕФТИ ЖТ ИЗ УГЛЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНО В РОССИИ?

В публикациях, и в зарубежных, и в российских, часто встречаются расчеты и прогнозы: «При какой цене нефти рентабельно ЖТ из угля?». Если за рубежом такие прогнозы имеют смысл, так как цена ГСМ прозрачна и напрямую зависит от цены нефти, то в России такие прогнозы практически бессмысленны. Цены ГСМ полностью регулирует государство, доля нефти в конечной стоимости моторных топлив мизерна — порядка 10%. Поэтому для наших условий вопрос правомерно ставить так: «**При какой себестоимости добычи нефти получение ЖТ из угля будет выгодно государству?**»

Анализ структуры цены АИ-92 (см. табл. 1) показывает, что себестоимость ЖТ из угля сравнивается с себестоимостью моторного топлива из нефти тогда, когда себестоимость добычи нефти увеличится примерно в четыре раза (не биржевая цена, а себестоимость добычи), то есть достигнет уровня около 17 тыс. руб. /т.

Когда это будет? Видимо, не очень скоро, так как рост себестоимости добычи нефти в четыре раза — это немало, хотя, безусловно, когда-то такой момент неизбежно наступит. Легкодоступная нефть и в мире, и в России уже вся найдена, для современной геофизики это несложно, и такой нефти в России, увы, не так много. А та, которой много, на арктическом шельфе и в глубинах Сибири (и не только) — недешевая. Таким образом, тренд увеличения себестоимости добычи нефти будет продолжаться, но и себестоимость добычи угля тоже не будет стоять на месте. Поэтому, скорее всего, в производстве ЖТ уголь сможет составить конкуренцию нефти не ранее, чем лет через 30-40.

### ЖТ ИЗ УГЛЯ ИЛИ ЖТ ИЗ ПРИРОДНОГО ГАЗА?

Что произойдет, когда себестоимость добычи нефти вырастет настолько, что моторные топлива будет дешевле получать из угля? У угля есть сильный конкурент — природный газ. Бензин и дизтопливо можно получать из природного газа, и не только из природного, а из любых углеводородов, в том числе попутных газов нефтедобычи и нефтепереработки и т. п. Это дешевле, чем из угля, и тут нет ничего нового, ЖТ из газообразных углеводородов получают в промышленных масштабах, об этом сказано

### Удельные затраты на 1 т ЖТ

Статья затрат	ЖТ из угля	ЖТ из природного газа
Сырье, руб. /т	4080	4220
Электроэнергия, руб. /т	6413	1035
ФЗП, руб. /т	314	314
Амортизация, руб. /т	4500	1500
Всего, руб. /т	15 307	7 069

выше. А по запасам природного газа мы на первом месте в мире — около 25 % мировых запасов сосредоточены в России, в то время как по нефти нам отводят только скромное восьмое место (5,5 % мировых запасов) [14].

Оценим, сколько стоит ЖТ из природного газа (далее — ПГ) сейчас. Не полную себестоимость, а те составляющие себестоимости, что мы уже определили для ЖТ из угля, это проще и наглядно покажет, что выгоднее и насколько. Стоимость завода ЖТ из ПГ втрое ниже, чем ЖТ из угля, расход электроэнергии тоже меньше (на 1 т ЖТ — ~460 кВт·ч [15]). Стоимость ПГ примем 2110 руб. /тыс. м<sup>3</sup> (810 руб. — себестоимость добычи и 1300 руб. — транспортировка на 2000 км из расчета 650 руб. /тыс. м<sup>3</sup>). Ценовые показатели рассчитаны по данным ОАО «Газпром» за 2013 г. [16] с учетом роста себестоимости добычи на 15 % в год и транспортировки на 10 % в год. На 1 т ЖТ требуется ~2000 м<sup>3</sup> ПГ. В табл. 2 приведены основные эксплуатационные затраты на ЖТ из ПГ в сопоставлении с ЖТ из угля.

Затраты на производство ЖТ из ПГ соизмеримы с себестоимостью бензина АИ-92 из нефти и в 2,2 раза ниже ЖТ из угля. Себестоимость ЖТ из ПГ и из угля сравнивается, когда себестоимость добычи ПГ вырастет в ~3 раза. Но при этом и себестоимость добычи угля не будет стоять на месте.

Вывод однозначен: применительно к ЖТ уголь в межтопливной конкуренции проигрывает природному газу. Наглядный пример — первый (из трех) южноафриканский завод по ожижению угля в г. Сасолбург с ощутимым экономическим эффектом переведен на газовое сырье, закупаемое в Мозамбике.

С этих позиций широкое использование ПГ как топлива для ТЭС (~68 % генерирующих мощностей теплоэнергетики России сжигает ПГ и только ~30 % — уголь) — это преступление перед будущими поколениями. Природный газ — это сырьевая база для получения моторных топлив и других продуктов газохимии, причем исчерпаемая в обозримом будущем сырьевая база. С позиций стратегического экономического планирования, тепло и электроэнергию более предпочтительно получать из угля, запасы которого в России на порядок превышают запасы ПГ.

### ЖТ ИЗ УГЛЯ — РАЗ ВСЕ ЗАНИМАЮТСЯ, ТО И МЫ ДОЛЖНЫ?

Приведенный анализ наглядно показывает, что в России инвестирование в ЖТ из угля на ближайшую и среднесрочную перспективу — это, по сути, подрыв экономики страны. Это и отвлечение инвестиционных ресурсов на неэффективные для государства и бизнеса проекты, и снижение налоговых поступлений в бюджет, который и без того дефицитен.

Непонятно, почему мы должны непременно следовать тем же курсом, что Китай, США или Евросоюз? У России

совершенно иная структура топливно-энергетических ресурсов, поэтому российский ТЭК должен иметь свой собственный вектор развития. Увлечение модной темой «бензин из угля» — это не более чем бездумное копирование чужих концепций развития ТЭК без учета собственных природных ресурсов и экономических реалий.

В том, что ЖТ из угля придут на смену моторным топливам из нефти и природного газа после истощения их запасов, сомнений нет. Но насколько целесообразны и эффективны инвестиции в проекты ЖТ из угля для модернизации российской экономики именно сейчас? В ближайшей и среднесрочной перспективах транспортный сектор станет полем конкуренции нефтяных моторных топлив, ЖТ из природного газа, сжиженного газа и электроэнергии (гибридные и электрические виды транспорта), а уголь на этом рынке, к сожалению, просто неконкурентоспособен.

### Список литературы

1. Химические вещества из угля. Пер. с нем. М.: Химия, 1980. 616 с.
2. Исламов С. Р. Экономический анализ крупномасштабного производства синтез-газа из Канско-Ачинского угля // Химия твердого топлива. 1991. №2. С. 59—64.
3. Левинбук М., Капустин В., Завертанова М. Разнонаправленные векторы развития нефтепереработки США и России // Oil & Gas Journal Russia. 2010. Сентябрь. С. 82-87.
4. Ершов М. В., Танасова А. С., Татузов В. Ю. Федеральный бюджет РФ на 2015-2017 гг.: насколько обоснован оптимизм? // Аналитический банковский журнал. 2014. Т. 224. №12. С. 44-47.

5. Славинская Л. Газификация угля: мировые тенденции // Нефтегазовая Вертикаль. 2011. №18. С. 13-16.

6. Кузнецов А. М., Савельев В. И., Бахтизина Н. В. Индустрия GTL: состояние и перспективы // Научно-технический вестник ОАО «НК «РОСНЕФТЬ». 2012. С. 44-49.

7. Energy Technology Perspectives — Scenarios & Strategies to 2050. Paris: International Energy Agency. 2007. 484 pp.

8. Zhao X. Coal to clean gasoline / X. Zhao, R. D. McGihon, S. A. Tabak // Hydrocarbon Engineering. 2008. Vol. 13, No. 9, pp. 39-49.

9. Kozak M. Coal-to-Liquids in Poland. — Brussels: Energy Charter Secretariat. 2007. 27 pp.

10. Брагинский О. Б. Альтернативные моторные топлива: мировые тенденции и выбор для России // Российский химический журнал. 2008. т. LII. №6. С. 137-146.

11. Macino E. The Role for Coal Technologies and Their Application in Indonesia // 13<sup>th</sup> Coaltrans Asia Conf. Bali, 2007. pp. 211-225.

12. Шиллинг Г.-Д., Бонн Б., Краус У. Газификация угля. М.: Недра, 1986. 175 с.

13. Степанов С. Г. Тенденции развития и новые инженерные решения в газификации угля // Уголь. 2002. №11. С. 53-57.

14. Брагинский О. Б. Нефтегазовый комплекс мира. М.: Нефть и газ, 2006. 526 с.

15. Анализ экономической эффективности альтернативных проектов утилизации природного газа. М.: Институт финансовых исследований, 2007. 40 с.

16. Финансово-экономическая политика ОАО «Газпром». Презентация пресс-конференции. М.: ОАО «Газпром», 2014. 20 с.

UDC 662.75 © S.G. Stepanov, S.R. Islamov, 2015

ISSN 0041-5790 • Ugol, 2015, № 7, pp. 50-53

### Title

PROBLEMS OF LIQUID FUEL PRODUCTION FROM COAL

### Authors

Stepanov S.G.<sup>1</sup>, Islamov S.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Termokoks Energotechnological Company LLC, Krasnoyarsk, 660060, Russia

<sup>2</sup> SibNlIugleobogaschenie LLC, Krasnoyarsk, 660060, Russia

### Authors' Information

**Stepanov S.G.**, Doctor of Engineering, tel.: +7 (913) 837-41-99;

e-mail: StepanovSG@termokoks.ru

**Islamov S.R.**, Doctor of Engineering, tel.: +7 (913) 532-84-88;

e-mail: IslamovSR@suek.ru

### Abstract

The Article Contains a Critical Analysis of the Prospect of Liquid Motor Fuel Production from Coal in Conditions of the Russian Economy. According to the Authors, in Foreseeable Future Coal will not Be Able to Compete with Oil and Natural Gas in this Sphere.

### Keywords

Fuel, Energy, Coal, Oil, Coal Liquefaction, Technology, Environment.

### References

1. Chemical Substances from Coal. Translated from German. Moscow, *Khimiya* — *Chemistry*, 1980, 616 pp.
2. Islamov S.R. Economic Analysis of Large-Scale Syngas Production from Kansk-Achinsky Coal [Ekonomichesky analiz krupnomasshtabnogo proizvodstva sintez-gaza iz Kansk-Achinskogo uglya]. *Khimiya tverdogo top-liva* — *Chemistry of Solid Fuel*, 1991, № 2, pp. 59-64.
3. Levinbuk M., Kapustin V. and Zavertanova M. Multidirectional Vectors of US and Russian Oil Processing Development [Raznopravlenyie vektory razvitiya neftepererabotki SShA i Rossii]. *Oil & Gas Journal Russia*, 2010, September, pp. 82-87.
4. Ershov M.V., Tanasova A.S. and Tatuov V.Yu. RF Federal Budget for 2015-2017: To What Extent is Optimism Justified? [Federalnyi Byudzhet RF na 2015-2017 gg: naskolko obosnovan optimizm? *Analitychesky bankovskiy zhurnal* — *Analytical Banking Journal*, 2014, Vol. 224, № 12, pp. 44-47.

5. Slavinskaya L. Coal Gasification: Global Tendencies [Gazifikatsiya uglya: mirovye tendentsii]. *Neftyayaya vertical* — *Oil Vertical*, 2011, № 18, pp. 13-16.

6. Kuznetsov A.M., Saveliev V.I. and Bakhtizina N.V. GTL Industry: Condition and Prospects [Industriya GTL: sostoyaniye i perspektivy]. *Nauchno-tehnicheskyy vestnik* — *Scientific-Technical Reporter of NK ROSNEFT OJSC*, 2012, pp. 44-49.

7. Energy Technology Perspectives — Scenarios & Strategies to 2050. Paris, *International Energy Agency*, 2007, 484 pp.

8. Zhao X. Coal to clean gasoline. X. Zhao, R.D. McGihon, S.A. Tabak. *Hydrocarbon Engineering*, 2008, Vol. 13, No. 9, pp. 39-49.

9. Kozak M. Coal-to-Liquids in Poland. Brussels, *Energy Charter Secretariat*, 2007, 27 pp.

10. Braginsky O.B. Alternative Motor Fuels: Global Tendencies and Choice for Russia [Alternativnyie motornyye topliva: mirovye tendentsii i vybor dlya Rossii]. *Rossiyskiy khimicheskyy zhurnal* — *Russian Chemical Journal*, 2008, Vol. LII, № 6, pp. 137-146.

11. Macino E. The Role for Coal Technologies and Their Application in Indonesia. *13th Coaltrans Asia Conf. Bali*, 2007, pp. 211-225.

12. Shilling J.-D., Bonn B. and Kraus U. Coal Gasification. Moscow, *Nedra* — *Mineral Resources*, 1986, 175 pp.

13. Stepanov S.G. Development Tendencies and New Engineering Solutions in Coal Gasification [Tendentsii razvitiya i novyye inzhenernyie resheniya v gazifikatsii uglya]. *Ugol* — *Coal*, 2002, № 11, pp. 53-57.

14. Braginsky O.B. Oil-and-Gas World Complex [Neftegazovyy kompleks mira]. Moscow, *Neft i gaz* — *Oil and Gas*, 2006, 526 pp.

15. Analysis of Economic Efficiency of Alternative Natural Gas Disposal Projects [Analiz ekonomicheskoy effektivnosti alternativnykh projektov utilizatsii prirodnogo gaza]. Moscow, *Institute of Financial Researches*, 2007, 40 pp.

16. Financial and Economic Policy of Gazprom OJSC [Finansovaya i ekonomicheskaya politika OAO "Gazprom"]. Presentation of press-conference. Moscow, *Gazprom OJSC*, 2014, 20 pp.



# Всероссийский чемпионат по решению топливно-энергетических кейсов



## ФИНАЛ

**29 мая 2015 в Москве на площадке Государственного геологического музея им. В. И. Вернадского РАН прошел Финал Всероссийского чемпионата по решению топливно-энергетических кейсов. Победителей — лучшие студенческие инженерные команды — наградил лично министр энергетики Российской Федерации Александр Новак.**



**Организаторы Чемпионата:** Фонд «Надежная смена», Некоммерческое партнерство «Молодежный форум лидеров горного дела» и Некоммерческое партнерство «Российский национальный комитет Международного совета по большим электрическим системам высокого напряжения» (НП РНК СИГРЭ).

**Генеральными партнерами Чемпионата выступили:** ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы», АО «Сибирская угольная энергетическая компания», компания Micromine, АО «МХК «ЕвроХим», ОАО «Сибирская генерирующая компания», компания ЕВРАЗ и АО «Распадская угольная компания», УК РУССДРАГМЕТ, ООО «Дассо Систем Джеовия РУС».

**Партнерами отдельных этапов Чемпионата стали:** Филиал «Свердловский» ОАО «Волжская ТГК», ДМТ, ОАО «Росгеология», ООО «Ай Эм Си Монтан», АО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Распадская».

**Всероссийский Чемпионат по решению топливно-энергетических кейсов прошел при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации, Министерства образования и науки Российской Федерации, Министерства природных ресурсов и экологии Россий-**

**ской Федерации, Федерального агентства по делам молодежи и Агентства стратегических инициатив.**

Третий год подряд в мае Всероссийский чемпионат по решению топливно-энергетических кейсов собирает лучших будущих инженеров России и Казахстана, чтобы назвать сильнейшие студенческие команды года. Впервые проект прошел в 2013 г. как Чемпионат по решению кейсов в области горного дела, в 2015 г. он не только пополнился двумя новыми лигами — по геологоразведке и по электроэнергетике, но и приобрел статус федерального проекта, включенного в план мероприятий Правительства Российской Федерации, направленных на популяризацию рабочих и инженерных профессий.

На втором дне финала 2015 г., который прошел в Москве на площадке Государственного геологического музея им. В. И. Вернадского РАН, приняли участие 170 студентов в составе 45 команд — победители отборочных этапов, прошедших в рамках Чемпионата в 30 ведущих отраслевых вузах России и Казахстана. Студенты представили решение трех сложнейших инженерных кейсов, каждый из которых разработан по материалам партнеров Чемпионата на основе реальных ситуаций предприятий топливно-энергетического комплекса России. Решения финалистов в каждой лиге оценивало жюри в составе руководителей и специалистов технологических блоков ведущих компаний ТЭК России, руководителей и специалистов по управлению персоналом и отраслевых научных организаций — всего более 30 экспертов.

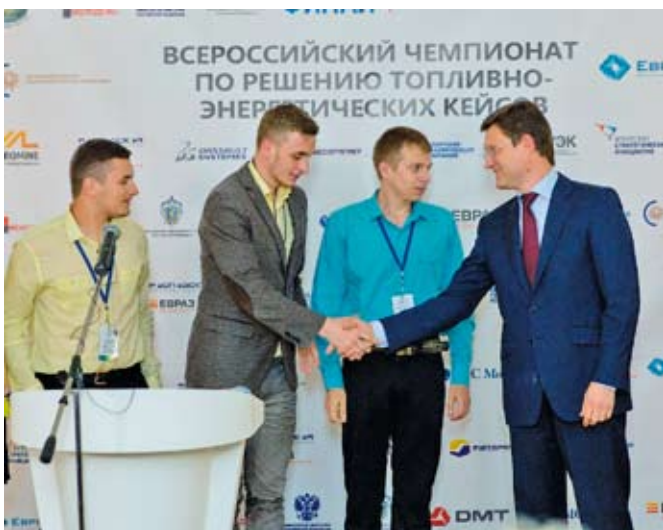




**Кульминацией Финала стало участие в церемонии награждения министра энергетики Российской Федерации Александра Новака, который вручил победителям заслуженные награды.** «В российском ТЭК трудится 25 тысяч молодых специалистов. Сегодня в зале — сильнейшие студенческие команды, участники которых уже в ближайшем будущем будут подтверждать свою квалифицированность и амбициозность на предприятиях ТЭК. Вам предстоит вырабатывать инженерные и управленческие решения, от которых будет зависеть эффективность работы конкретных объектов и всего комплекса», — обратился **Александр Новак** к участникам.

### В ФИНАЛЕ СОРЕВНОВАНИЙ ЛИГИ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ ВСТРЕТИЛАСЬ 21 КОМАНДА

Участники представили решение кейса «Запас устойчивости», заданием которого было разработать проект извлечения запасов медной и цинковой руды, расположенной в прибортовой зоне Учалинского карьера.



Золото в лиге по горному делу завоевала команда «Шмель» из Белгорода — студенты 5-го курса кафедры прикладной геологии и горного дела факультета горного дела и природопользования Белгородского государственного национального исследовательского университета Максим Чехлатый (капитан команды), Алексей Старостенко, Юлия Гаранина, Павел Буслаев. «Шмели» выходят в Финал Чемпионата второй год подряд, и в этом году им по праву досталась долгожданная победа!

**Анатолий Фомин, советник директора по персоналу АО «СУЭК»**, отметил, что: «В основе Чемпионата лежит замечательный метод кейсов. С одной стороны, это игровой метод, который очень «цепляет» молодежь, с другой стороны — это предметный метод, который ориентируется на отрасль и конкретные предприятия. По сути, ребята в рамках Чемпионата «играют» в ту сферу, в которой они хотят стать профессионалами. Мы сегодня увидели молодых ребят, энергичных, желающих влиять на свою судьбу, которые в ближайшем будущем придут в горную отрасль. Наша задача на Чемпионате — увидеть потенциал этих ребят и пригласить их к себе».

### В ФИНАЛЕ ЛИГИ ПО ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ КОМАНДЫ ИЗ ВОСЬМИ ОТРАСЛЕВЫХ ВУЗОВ

По условию кейса «Южный вклад», финалисты должны были оценить запасы Ангидритового месторождения гипса и установить уровень рентабельности и экономической привлекательности запасов для их освоения с учетом специфики Юга России.

Победителем Чемпионата стала команда «Геологи — 05» из Москвы: студенты 4-го и 5-го курсов Российского государственного геологоразведочного университета им. Серго Орджоникидзе Мария Ходня (капитан команды) и Ксения Ерофеева.





**Александр Карпузов, заслуженный геолог РФ, начальник Управления перспективного планирования ОАО «Росгеология»,** сказал, что «ОАО «Росгеология» — крупный холдинг, мы нуждаемся в молодых кадрах, и Чемпионат — хорошая площадка для того, чтобы посмотреть, как готовят эти кадры в вузах, и на что мы можем рассчитывать в дальнейшем. Десять дней, которые давались на решение кейса, — это очень небольшой срок. Но за этот короткий срок ребята действительно «въезжают» в проблему, дают решение, грамотно раскладывают основы горного дела применительно к конкретному объекту. Также нам очень понравилось, как они подают материал и работают с аудиторией. Чемпионат — это хорошая возможность сделать геологию снова популярной специальностью, встретиться с коллегами, обменяться опытом, посмотреть друг на друга и показать себя».

**В ФИНАЛЕ ЛИГИ ПО ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ СРЕВНОВАЛИСЬ 17 КОМАНД**

Заданием кейса «Сила Сибири» было энергообеспечение строящегося магистрального газопровода для поставок газа из Якутии в Приморский край и страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Победителем лиги была признана команда Energy4-Irk из Иркутска, студенты 5-го курса Института энергетики Иркутского национального исследовательского технического университета, кафедры «Электрические станции, сети и системы» Андрей Хамнуев (капитан команды), Юрий Вилков, Яна Кузькин, Евгений Съёмщиков.



**Заместитель начальника Департамента управления персоналом ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» Алла Шутенко** отметила, что «ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» выступило генеральным партнером Чемпионата и лиги по электроэнергетике, также специалисты — технологи Системного оператора участвовали в разработке кейсов по электро-

энергетике, выступили в качестве экспертов жюри на отборочных этапах и в Финале и оценили уровень подготовки молодых специалистов-энергетиков. Системный оператор высоко оценивает Чемпионат и метод кейсов для подготовки и развития научно-технического потенциала студентов. Решение кейсов, во-первых, позволило ребятам почувствовать себя частью профессионального сообщества энергетиков, во-вторых, дало возможность убедиться, что знания, полученные в вузе, могут быть использованы при решении практических задач, в-третьих, мотивировало на дальнейшую учебу и погружение в специальность. Мы желаем этому проекту дальнейшего развития и успехов всем участникам».

\*\*\*

Победители лиг по горному делу и электроэнергетики были награждены дипломами за подписью министра энергетики Российской Федерации А. В. Новака, лиги по геологоразведке — дипломами за подписью министра природных ресурсов и экологии С. Е. Донского, а также кубками и медалями Чемпионата, сертификатами на





участие в молодежном научно-практическом форуме «Горная школа» и межрегиональном образовательном форуме «Энергия молодости»; стажировкой в ведущих компаниях ТЭК и Минэнерго России. Приятным дополнением стали многочисленные призы и подарки от партнеров Чемпионата.

Церемония награждения продолжилась вручением награды для вузов по специальной номинации «Энергия образования» за лучшую организацию и проведение этапа Всероссийского чемпионата по решению топливно-энергетических кейсов, учрежденной совместно НП «Молодежный форум лидеров горного дела» и НП «Глобальная энергия». Победителем в номинации «Энергия образования» Лиги по электроэнергетике стал Северо-Кавказский федеральный университет, Победителем в номинации «Энергия образования» Лиги по горному делу стал Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, а Победителем в номинации «Энергия образования» Лиги по геологоразведке стал Северо-Восточный государственный университет.

**Выступая перед финалистами Чемпионата, президент Некоммерческого партнерства «Глобальная Энергия» Игорь Лобовский** отметил: «Организаторы Чемпионата провели колоссальную работу — привлекли студентов, пригласили к участию ведущих экспертов, подготовили инфраструктуру в вузах. Всестороннее содействие в этом процессе со стороны вуза — залог организации мероприятия на высоком уровне. Все университеты-участники показали достойный уровень поддержки Всероссийскому чемпионату по топливно-энергетическим кейсам. От имени организаторов проекта выражаю благодарность руководству и работникам вузов, ответственным за организацию этапов.

Всероссийский чемпионат по решению топливно-энергетических кейсов в 2015 г. взял новую высоту: в Чемпионате теперь участвуют студенты не только горного, но и электроэнергетического и геологоразведочного профилей. Собрал на площадке чемпионата 1800 участников из 30 ведущих технических вузов России и Казахстана, организаторы проекта поставили новый рекорд, который, уверен, в будущем году будет снова побит».

\*\*\*

На полях финала под председательством заместителя министра энергетики России Анатолия Яновского прошло заседание Рабочей группы Минэнерго России по вопросам совершенствования системы профессиональной подготовки и повышения квалификации персонала для организаций угольной промышленности. Заседание было посвящено формированию Комплекса мероприятий по реализации Концепции совершенствования системы подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации персонала для организации угольной отрасли на 2015 и последующие годы.



**Завершая официальную часть мероприятия, организаторы Чемпионата торжественно объявили о новых грандиозных планах по работе с молодежью: в присутствии министра энергетики Российской Федерации была подписана резолюция о создании нового молодежного объединения — Всероссийского союза молодых инженеров минерально-сырьевого и энергетического комплексов. Резолюцию подписали директор Фонда «Надежная смена» Артём Королев, член Правления НП «Молодежный форум лидеров горного дела» Алёна Власова и ученый секретарь Технического комитета НП «РНК СИГРЭ» Андрей Гофман.**

**Приветствуя создание союза, министр энергетики России Александр Новак** отметил: «Новое объединение поможет сплотить самую перспективную молодежь, выработать современные подходы к проведению скоординированной кадровой и молодежной политики, способствовать выстраиванию конструктивного диалога между молодежью и профессиональным сообществом, тиражированию успешных практик кадрового задела ТЭК».





## Завершился 21-й оздоровительный заезд детей сотрудников СУЭК и МХК «Еврохим» в подмосковный медицинский центр «Поляны» Управления делами Президента РФ

1 июня 2015 г. завершился очередной, 21-й по счету, оздоровительный заезд детей сотрудников компании «СУЭК» и МХК «Еврохим» в подмосковный медицинский центр «Поляны» Управления делами Президента РФ.



также организованы обширные познавательно-развлекательные программы, экскурсии.

В этот заезд, приуроченный к Международному дню защиты детей, в медицинский центр «Поляны» прибыло 48 детей от СУЭК

(половина — дети сотрудников, остальные — из социально незащищенных семей), столько же — от Еврохим.

В честь Международного дня защиты детей ребята приехали поздравить руководители Управления делами Президента РФ, СУЭК и Еврохим. Для детей была организована большая концертно-развлекательная программа, по завершении которой ребята получили множество подарков.

Совместному проекту Управления делами Президента РФ и АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (АО «СУЭК») семь лет. Компания привозит детей шахтеров, ребят из детдомов, малоимущих и неблагополучных семей из регионов, в которых работают ее предприятия, а также шахтеров-ветеранов в медицинские центры системы Управления делами Президента России. В прошлом году к проекту присоединилась еще одна крупная российская компания — МХК «Еврохим».

За время существования проекта в общей сложности 946 детей из различных регионов России, а также более 200 ветеранов шахтерского труда побывали в медицинских центрах Управления делами Президента РФ, прошли курсы обследования, реабилитации и лечения. Для ребят

*«Большинство из наших городов и поселков — это моногорода. В стране накоплен большой опыт в решении проблем моногородов, но все сразу решить, конечно, невозможно. Одна из наших задач — сделать все возможное, чтобы наши сотрудники и члены их семей, дети из социально незащищенных семей, вне зависимости от удаленности от Москвы, получали лучшее в стране обследование и лечение, — говорит заместитель генерального директора, АО «СУЭК», президент Фонда «СУЭК-РЕГИОНАМ» Сергей Григорьев. — Социально ответственные компании, оказывая огромное воздействие на экономическую и социальную стабильность, бюджетное наполнение и занятость населения целых регионов, берут на себя ответственность в том числе и за поддержку малоимущих и слабозащищенных слоев населения, за развитие социальной инфраструктуры, за усиление социального благополучия».*

## ОАО «СУЭК-Кузбасс» направило 33 миллиона рублей на детский оздоровительный отдых

Компанией «СУЭК-Кузбасс» направлено 33 млн руб. на оздоровление детей сотрудников предприятий во время летних каникул. Это на 7 млн руб. больше, чем годом ранее. Всего летом 2015 г. планируется отправить на отдых 1460 ребят.



На все три сезона «детской республикой» станет корпоративный санаторий-профилакторий в г. Полысаево. С учетом того, что шахтерская «фабрика здоровья» оснащена самым современным медицинским оборудованием, триста ребят вместе с активным отдыхом смогут еще и пройти полноценный курс профилактического лечения.

Такое же количество шахтерских детей примет расположенный в Горной Шории лингвистический лагерь «Британика». Ребятам нравится, что отдых здесь сочетается с увлекательными развивающими программами.

По доброй традиции многие юные ленинско-кузнецкие поедут в местный лагерь «Уголек» (с. Драченино). Более 230 киселевских и прокопьевских детей проведут каникулы в оздоровительном комплексе «Огонек» (с. В. Чумыш). Санаторий «Шахтер» (г. Прокопьевск) также готов принять на лето 80 детей горняков.

Любители костров, палаток, сплавов по р. Катунь отправятся за романтикой в «Академию Робинзонов» (Горный Алтай).

Примут шахтерских детей оздоровительные центры «Чкаловец» и «Зеленая улица», расположенные на берегу Обского водохранилища.

Ожидают ребят ряда предприятий компании поездки на побережье Черного моря — в анапские оздоровительные лагеря «Смена» и «Уральские самоцветы», а также во Всероссийский детский центр «Орленок» (г. Туапсе).



# miningworld

CENTRAL ASIA



16-18 Сентября 2015

КЦДС "Атакент" • Алматы • Казахстан

21-я Центрально-Азиатская Международная Выставка  
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ



## ВАШ ШЁЛКОВЫЙ ПУТЬ

к горной индустрии Центральной Азии

Организаторы:



За дополнительной информацией,  
пожалуйста, обращайтесь в Itesa (Алматы)  
Тел./Факс: +7 727 258 34 34  
Email: [mining@iteca.kz](mailto:mining@iteca.kz)

[www.miningworld.kz](http://www.miningworld.kz)





# Богатство недр моей страны

24 апреля 2015 г. в Государственном геологическом музее им. В. И. Вернадского РАН состоялся грандиозный Детский праздник «Богатство недр моей страны», посвященный Дню Земли и Дню геолога



Ставший уже традиционным праздник «Богатство недр моей страны» в этом году был организован Государственным геологическим музеем им. В. И. Вернадского РАН (ГГМ РАН) совместно с Московским детско-юношеским центром экологии, краеведения и туризма при поддержке Департамента образования г. Москвы.

Праздник был посвящен подведению итогов детского конкурса творческих экспозиционных проектов и фоторабот «Богатство недр моей страны». Конкурс проводится ежегодно для общеобразовательных учреждений г. Москвы в рамках реализуемого музеем Проекта по формированию модели коммуникационной среды для развития непрерывной системы воспитания, образования и просвещения детей и молодежи в области наук о Земле, геологии, рационального природопользования и экологической культуры.

Конкурс этого года стал еще масштабнее: теперь он проходил в рамках созданного на базе музея Межвузовского академического центра по специальностям горно-геологического профиля. Центр создан ГГМ РАН совместно с НИТУ «МИСиС», РГУ нефти и газа им. Губкина и РГУ им. С. Орджоникидзе. Руководитель Центра — заместитель директора по инновациям и культурно-просветительской работе, доктор техн. наук А. В. Титова. У созданного Центра уже есть фирменная символика: эмблема и гимн, премьера которого состоялась на празднике. Авторы гимна — А. В. Титова, М. Зиганшин.

Во время праздника гостям была представлена выставка фотографий и экспозиционных конкурсных работ московских школьников по следующим направлениям: «Минерально-сырьевые ресурсы и горнодобывающая промышленность России», «Минерально-сырьевые ресурсы как основа жизнедеятельности и условие развития общества», «Освоение минерально-сырьевых ресурсов в соответствии с принципами рационального природопользования», «Человек и биосфера», «Удивительный мир минералов и горных пород» и «Минерально-сырьевой комплекс — сфера моей будущей профессиональной деятельности».

Победителей конкурса награждали почетные гости: председатель Попечительского совета ГГМ РАН, руководитель партии «Справедливая Россия», депутат Госдумы С. М. Миронов, директор горного института НИТУ «МИСиС» А. В. Мясков, генеральный директор ОАО «Геологэкспертиза» С. П. Якуцени, заместитель директора Департамента Минприроды России Н. В. Милетенко, директор Департамента ОАО «Росгеология» А. Ф. Карпузов, ректор РГУ нефти и газа им. Губкина В. Г. Мартынов и другие.

Украшением праздника стала традиционная церемония посвящения в юные геологи ребят, обучающихся в Клубе юных геологов Центра развития детей и молодежи «Демидовская кафедра» при ГГМ РАН. Директор музея, президент Академии горных наук, академик Ю. Н. Малышев вручил ребятам знаки отличия Клуба юных геологов – Кодекс чести юного геолога, значок и форму.

# АБИТУРИЕНТАМ, ПОСТУПАЮЩИМ В НИТУ «МИСиС» в 2015 году



Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Институт экономики и управления промышленными предприятиями  
Кафедра Государственного и муниципального управления  
в промышленных регионах

Главной целью функционирования и развития **Кафедры государственного и муниципального управления в промышленных регионах** является подготовка бакалавров и магистров высшего профессионального образования для органов государственного, регионального и корпоративного управления, финансовых, экономических и аналитических подразделений предприятий и учреждений всех организационно-правовых форм.

Кафедра осуществляет образовательную деятельность на бюджетной и коммерческой основе по следующим направлениям:

## БАКАЛАВРИАТ

- Направление **38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»**, профиль «Государственное и муниципальное управление в промышленных регионах»;
- Направление **38.03.02 «Менеджмент»**, профиль «Управление освоением подземного пространства мегаполисов», профиль «Управление компаниями (минерально-сырьевой комплекс)»;
- Направление **38.03.01 «Экономика»**, профиль «Финансы и кредит», профиль «Внешнеэкономическая и финансовая деятельность предприятий».

Формы обучения:	Стоимость платного обучения, тыс. руб. в год* (возможна рассрочка платежа):
<b>Очная</b> — срок обучения 4 года	<b>Очная</b> — 165
<b>Заочная</b> — срок обучения 5 лет	<b>Заочная</b> — 85

## МАГИСТРАТУРА

- Направление **38.04.04 «Государственное и муниципальное управление»**, профиль «Государственное и муниципальное управление в промышленных регионах»;
- Направление **38.04.09 «Государственный аудит»**, профиль «Государственный аудит в промышленности»;
- Направление **38.04.02 «Менеджмент»**, профиль «Управление развитием подземного пространства мегаполисов», профиль «Организация и управление компаниями (минерально-сырьевой комплекс)»;
- Направление **38.04.01 «Экономика»**, профиль «Финансовая экономика»;
- Направление **38.04.08 «Финансы и кредит»** профиль «Внешнеэкономическая и финансовая деятельность предприятий», профиль «Корпоративные финансы».

Формы обучения:	Стоимость платного обучения, тыс. руб. в год* (возможна рассрочка платежа):
<b>Очная</b> — срок обучения 2 года	<b>Очная</b> — 185
<b>Заочная</b> — срок обучения 3 года	<b>Заочная</b> — 130

\* Для платного обучения возможно воспользоваться образовательным кредитом с государственной поддержкой. Банки-партнеры:

— ОАО Сбербанк России [http://www.sberbank.ru/ru/person/credits/learn/learn\\_subsid](http://www.sberbank.ru/ru/person/credits/learn/learn_subsid)  
— АО КБ «РосинтерБанк» [http://www.rosinterbank.ru/private\\_customers/kredity/obrazovanie/](http://www.rosinterbank.ru/private_customers/kredity/obrazovanie/)

**Кафедра организует курсы повышения квалификации по перечисленным выше направлениям подготовки.**

**Студенты, получившие образование по направлениям ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ и ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АУДИТ, трудоустраиваются:** в министерствах, комитетах и ведомствах РФ, в органах местного самоуправления, контрольно-счетных и ревизионных органах, аудиторских, финансовых, банковских и страховых компаниях, экономических, финансовых аудиторских и аналитических службах организаций различных отраслей и форм собственности, академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, учреждениях системы высшего и дополнительного профессионального образования.

**Студенты, получившие образование по направлениям МЕНЕДЖМЕНТ, ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ И КРЕДИТ и хорошо зарекомендовавшие себя за время учебы и прохождения практик, трудоустраиваются** на высокооплачиваемые позиции в крупнейшие компании и финансовые структуры, включая: АК «АЛРОСА», РАО «Норильский никель», РАО «ГАЗПРОМ», РАО «ЕС», «СУЭК», МКК-Холдинг, группы «СУАЛ», «РУСАЛ», «Ренова», корпорацию «Казахмыс», СП «Эрдэнэт», «Pricewaterhouse Coopers», Русский Консалтинг, Метрострой, Альфа банк, Юниаструм банк, Сбербанк, АКБ Росбанк, Кредит Европа Банк, Банк Русский стандарт, Хоум Кредит Банк и др.

### Адрес:

Москва, Ленинский проспект, д. 4, НИТУ МИСиС

### Контакты:

<http://www.misis.ru>; <http://www.gmu.misis.ru>;  
<http://misis.ru/about-university/struktura-universiteta/institut/eupp/kafedry-i-centry-eupp/kafedra-GMU>

### Тел. приемной комиссии:

+7 (499) 236-30-78; (495) 638-46-78;

### Зав. кафедрой:

проф., д. э. н. Пешкова Марина Харлампиевна,  
тел.: +7 (903) 215-33-32; [mpeshkova@mail.ru](mailto:mpeshkova@mail.ru)

### Ученые секретари:

доц., к. э. н. Кушнир Марина Анатольевна,  
тел.: +7 (917) 586-68-11; [kushnir.marina@rambler.ru](mailto:kushnir.marina@rambler.ru)

ст. преп. Федорова Галина Владимировна,  
тел.: +7 (926) 572-57-20; [palun@list.ru](mailto:palun@list.ru)



# Международная выставка MiningWorld Russia — 2015

19-я Международная выставка оборудования и технологий  
для добычи и обогащения полезных ископаемых

**miningworld**  
RUSSIA

## Организаторы



ПРИМЭКСПО, ООО (Россия),  
ITE Group plc (Великобритания)  
Тел.: +7 812 380 6016/00  
Факс: +7 812 380 6001  
E-mail: mining@primexpo.ru



*В Москве с 21 по 23 апреля 2015 г. в МВЦ «Крокус Экспо» прошла 19-я Международная выставка оборудования и технологий для добычи и обогащения полезных ископаемых MiningWorld Russia. Выставка продемонстрировала новейшие разработки российских и зарубежных производителей дробильно-сортировочного, бурового и землеройного оборудования, решения для транспортировки и хранения сыпучих материалов, запчасти и комплектующие для горных машин, шахтные погрузчики, обогатительное оборудование, оборудование для тоннелестроения, технологии и средства обеспечения безопасности горных работ.*



В выставке приняли участие 235 компаний из 27 стран мира: Австралии, Португалии, Австрии, Республики Беларусь, Великобритании, Республики Корея, Германии, Дании, США, Индии, Турции, Испании, Украины, Италии, Финляндии, Казахстана, Франции, Канады, Швейцарии, КНР, Швеции, Нидерландов, ЮАР, Норвегии, Японии, ОАЭ и России.

В числе участников выставки — ведущие компании отрасли: Komatsu, Metso Mining And Construction, Astec Industries, Inc., «Ферронордик Машины», Scania, «Белаз-Гпфк», Группа компаний «Канекс», «Техстройконтракт», «Шина», Завод «Техприбор», «Дробмаш», Самарский завод «Строммашина», «Завод бурового оборудования», «Тяжмаш», «Завод Пирс», «Коралайна Инжиниринг Сетсо», НПП «Сибрезинотехника», «Горные Машины», «Уральский Завод Футеровочных РТИ», FLSmidth, НПО «Эрга», Wirtgen International, «Китрейд», Машиностроительный завод «Метаб», «Нипигормаш», «Кмзко», «Волгабурмаш», Outotec, FKK, Immersive Technologies, «Ман Трак энд Бас Рус», «Актио Рус» и другие компании.

Коллективные экспозиции Австралии, Норвегии, КНР, Германии и Финляндии представили продукцию и услуги компаний своих стран.

В этом году 32% компаний-участников приняли участие в выставке MiningWorld Russia впервые, что говорит о высоком доверии к выставке, как к эффективному мар-



кетинговому инструменту развития бизнеса, в том числе в сложных экономических условиях.

По итогам выставки с экспозицией MiningWorld Russia ознакомились 4034 посетителя из 40 стран и 62 регионов России. По данным анкетирования, 50% посетителей представляли производственные компании, 35% — компании из сферы услуг для горнодобывающей отрасли, 19% — предприятия оптовой и розничной торговли, 10% — научные и образовательные учреждения. Спонсором электронной регистрации посетителей выступила компания Sandvik.



Среди новинок участников выставки были продемонстрированы: карьерные самосвалы Scania, Iveco Astra и MAN, буровой станок пневмоударного типа JD-2000 корейского производителя Junjin CSM, установки для бурения ZBO U15 от «Завода бурового оборудования» и «Сугомак» производства «Кыштымского машиностроительного объединения», щековые и конусные дробилки от «Электростальского завода тяжелого машиностроения» и Astec Industries, классификаторы для гравитационного разделения тонкого материала от FLSmidth и многие другие актуальные решения для горнодобывающей отрасли.



### ВЫГОДНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА

На выставке MiningWorld Russia ООО «МАН Трак энд Бас РУС» продемонстрировало самосвалы MAN TGS 41.480 8x8 с кузовом KН-Kipper объемом 21 куб. м грузоподъемностью 32 т и MAN TGS 40.480 6x6 с кузовом 16 куб. м грузоподъемностью 25 т. Эти машины предназначены для работы в карьерах, а их конструктивные особенности учитывают условия работы на добывающих производствах в разных климатических поясах России. Специальные «скальные» кузова из износостойкой стали Hardox 450 способны работать на различных технологических переделах и могут использоваться для транспортировки крупнокусковых скальных пород. Постоянный полный привод позволяет машинам успешно функционировать в тяжелых дорожных условиях. Рабочее место водителя в представленных самосвалах отличается комфортом и функциональностью. Автомобили MAN имеют высокий коэффициент технической готовности и полностью соответствуют требованиям технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств».

*«Горнодобывающая отрасль — перспективный рынок для MAN. Мы считаем, что конкурентная цена, относительно низкие издержки на содержание и обслуживание, а также эффективность и универсальность техники MAN являются серьезными преимуществами в сравнении с традиционной карьерной техникой. Мы верим в потенциал этого сегмента и готовы предложить клиентам эффективные решения специфических транспортных задач», — отметил директор по специальным проектам ООО «МАН Трак энд Бас РУС» Денис Масленников.*

### ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ И БЮДЖЕТ КОМПАНИЙ ЗАЩИТИТ СИНТЕТИЧЕСКАЯ ШАХТНАЯ СЕТКА

Во время работы выставки представитель ГК «РУСКОМПОЗИТ» Алексей Мукавощик на встрече с партнерами из горнодобывающей отрасли представил современные решения защиты жизни и здоровья персонала добывающих компаний. Для российских месторождений полезных ископаемых, в особенности руд и угля, характерно глубокое залегание. По запасам железных руд наша страна стоит на первом месте, и на сегодняшний день в разработке действующих месторождений, если сложить добычу угля и железной руды, занято около 600 тыс. человек, жизни которых подвергаются ежедневному риску.

По словам Алексея Мукавощика, в России при разработке и добыче обычно применяется металлическая шахтная сетка. — «Существует чисто экономическое преиму-





Шахтная композитная сетка (без пропитки – полуфабрикат)

Щестьво сетки из металла — это ее цена. Она дешевле аналогичных решений из синтетических материалов. Но монтировать ее гораздо труднее, она тяжелее, чем, к примеру, секта из стекловолокон с полимерной пропиткой. Металлическая сетка из самых недорогих сплавов железа, без лигатуры и закаливания, ржавеет от конденсата и грунтовых вод, от агрессивного воздействия веществ, содержащихся в месторождениях минералов. За небольшой промежуток времени коррозия сделает сетку из недорогих сплавов железа хрупкой», — рассказал специалист. — «Российские предприятия неохотно соглашаются на применение легких, прочных и при этом эластичных шахтных сеток из-за их стоимости, не просматривая за первичной экономией цепочки последующих убытков. Экономия должна быть эффективной!» — добавил Мукавощик.

Аналитики ГК «РУСКОМПОЗИТ» оценивают общую емкость внутреннего рынка шахтной сетки в 500 млн руб. Доля синтетических сеток в общем объеме составляет пока не более 30%. Одним из наиболее перспективных игроков этого рынка эксперты считают шахтную сетку марки «СШ» производства уфимского завода «СТЕКЛОНИТ». Алексей Мукавощик пояснил, что преимущества сетки марки «СШ» производства «СТЕКЛОНИТ» по сравнению с сетками других производителей из синтетических материалов — самый низкий коэффициент относительного удлинения не более 3,5%, у других сеток 10-20%, а также сетка марки «СШ», относится к категории трудногорючих материалов (единственная из неметаллических сеток на рынке). «По итогам испытаний после выноса из пламени горелки горение не поддерживается», — заметил специалист.

**В рамках выставки с успехом прошли три международных конференции: «Машины и оборудование для открытых горных работ», «Золото и технологии», «Технологии подземной разработки месторождений полезных ископаемых».**

В конференциях приняли участие более 400 делегатов, среди которых были представители предприятий горнодобывающей отрасли, машиностроительных заводов, научно-исследовательских организаций, коммерческих компаний, высших учебных заведений и профильных ассоциаций. Всего было сделано около 40 докладов.

Участники конференций обсудили темы:

- Условия для выявления и продвижения инновационных разработок, направленных на снижение затрат производственных процессов;





- Содействие укреплению международного делового сотрудничества для привлечения инвестиций в развитие российской промышленности;
- Проблемы технического замещения горного оборудования на открытых разработках Российской Федерации;
- Исследование условий и параметров экскавации мощных карьерных гидравлических экскаваторов;
- Итоги работы золотодобывающей отрасли за 2014-2015 гг. и перспективы развития отечественной золотодобычи;
- Применение высокопроизводительных технологий при подземной добычи руд;
- Комплексное освоение недр и внедрение новейших технических решений для подземных горных работ.

**ФАБРИКИ РАЗНЫЕ — ПРОБЛЕМЫ ОБЩИЕ**

**Выставка MiningWorld Russia — это не только парад последних достижений в горном деле, это еще и прекрасная возможность для специалистов пообщаться друг с другом на профессиональные темы. Такая возможность вдвойне ценна, когда это специалисты в узкой области горного дела — обогащению угля.**

На этот раз в рамках проходившей в «Крокус Экспо» выставки выслушать доклады об основных технологических проблемах углеобогачительных фабрик и обсудить предлагаемые решения собрались вместе обогатители из

Кузбасса, Донбасса, Дальнего Востока, Хакассии, Бурятии, Забайкалья и других регионов России. Среди участников были обогатители из Тувинской энергетической промышленной компании (ТЭПК), УК «Талдинская», директора из различных структурных подразделений СУЭКа — «СУЭК-Кузбасс», «СУЭК-Хакассия», «СУЭК-Красноярск», в том числе ОФ «Тугнуйская», ОФ шахты им С. М. Кирова, ОФ «Черногорская», ОФ «Чегдомын» и др.

**Открывал мероприятие директор угольного департамента компании «Коралайна Инжиниринг» — Вадим Новак.** Внушительный перечень выполненных проектов и богатый опыт компании в разработке технологий обогащения, проектировании ОФ и поставке современного эффективного обогатительного оборудования привлекают внимание профессионалов. Результаты эксплуатации новых фабрик и фабрик после реконструкции, где применялись новые решения, позволяют компании более точно подстраивать новые технологии под конкретные задачи и предлагать угольщикам варианты, эффективность которых намного выше типовых проектов «с полки».

**Некоторые основные технологические проблемы угольных обогатительных фабрик на этой встрече предложил обсудить главный технолог «Коралайна Инжиниринг» — Вадим Козлов.** Среди рассмотренных проблем были: оборудование для углеподготовки и выделения отсева; расширение границ машинных классов; выбор способа обогащения зернистого шлама; выбор систем контроля и автоматизации обогатительных процессов; проблемы узла флотации; применение инструментального контроля качества угля в потоке; сравнение схем и оборудования для обезвоживания шламов.

Для решения задач качественной углеподготовки и выделения отсева собравшимся были представлены еще достаточно новые для российского рынка машины, первый опыт эксплуатации которых на отечественных фабриках дал действительно хороший результат и подтвердил правильность выбора — валковые дробилки, звездчатые грохоты «Старскрин», грохоты Bivitec.

Для решения задач качественной углеподготовки и выделения отсева собравшимся были представлены еще достаточно новые для российского рынка машины, первый опыт эксплуатации которых на отечественных фабриках дал действительно хороший результат и подтвердил правильность выбора — валковые дробилки, звездчатые грохоты «Старскрин», грохоты Bivitec.

В направлении к расширению границ машинных классов достаточно показательными были примеры установки «Коралайна Инжиниринг» на обогатительных фабриках (СОУ «Эльгинская», ЦОФ «Октябрьская», ЦОФ «Павлоградская») гидроциклонов большого диаметра, которые не только позволяют вести обогащение широким классом крупности (до 75-100 мм) в одном аппарате, но и успешно применяются на углях очень трудной категории обогатимости. Установка таких гидроциклонов в схеме фабрики позволяет увеличить ее производительность и сократить количество основного и дополнительного оборудования.





Решение вопроса выбора способа обогащения зернистого шлама было предложено рассматривать с использованием семивитковых трехзходных спиральных сепараторов LD7RC и гидросайзеров «Кроссфлоу». Представленные специалистам схемы с установкой этого оборудования позволяют с наименьшими затратами достигать результата, получаемого в стандартных схемах обогащения.

Необходимость наличия на фабриках современных систем автоматизации — неоспоримый факт. Для ведения непрерывного качественного процесса обогащения нужны системы контроля и управления тяжелосредними установками, спиральными сепараторами, флотационными машинами. Проверенные решения этих задач инженерами компании были представлены в предложениях по установке автоматических систем контроля плотности магнетитовой суспензии и ее дозирования в технологический процесс, установке на конвейеры рядового угля и концентрата золомеров для непрерывного контроля зольности в потоке, позволяющей создать систему автоматического управления тяжелосредней установкой, применении на питании спиральных сепараторов плотномеров пульпы, улучшающих условия контроля за их работой. Также предложена модернизация систем автоматики флотационных отделений на современной элементной базе.

Из проблем узла флотации на действующих обогатительных фабриках были выделены две — высокое содержание твердого (200 г/л и более) в питании флотации на старых фабриках и разжиженное питание флотации (50 г/л и менее) на новых фабриках. Для решения первой проблемы было предложено проведение эффективной гидравлической классификации со снижением граничной крупности с 0,5 мм до 0,2-0,3 мм. При этом класс 0,2(0,3) -0,5 мм направляется на обогащение в спиральных сепараторах или гидросайзерах для снижения нагрузки на узел флотации. Для решения второй проблемы предложено применение современных флотомашин StackCell, предназначенных для флотации разбавленных пульп и устанавливаемых последовательно «пакетом» или дополнительно перед имеющимися на фабриках флотомашинами.

Одним из самых важных и интересных вопросов, рассмотренных на прошедшей встрече, был вопрос влаги продукции и связанные с ним сложности выбора схемы и оборудования для обезвоживания шламов. Для решения задачи снижения влаги концентратов сегодня отечественные обогатители имеют целый набор оборудования, позволяющий достигать достаточно высоких результатов — осадительно-фильтрующие и шнековые центрифуги, вакуумные фильтры, гипербар-фильтры, камерные и ленточные фильтр-прессы. Компания «Коралайна Инжиниринг» предложила проводить выбор схемы и оборудования с учетом нескольких факторов: достижения требуемых показателей влаги концентрата; снижения капитальных затрат на реконструкцию; уменьшения эксплуатационных затрат; сокращения срока окупаемости; сокращения потерь угля.

Наиболее полно отвечающим этому перечню факторов является вариант комбинации осадительно-фильтрующей центрифуги и камерного фильтр-пресса, так как только в этом случае фабрика не имеет потерь концентрата, получает требуемую минимальную влажность обезвоженного концентрата, и, что не менее важно, — позволяет значительно сократить фронт флотации, уйдя от пересыщенной флотации фильтратом.

В продолжение темы обезвоживания шламов были рассмотрены технологии термической сушки углей мелких классов, предлагаемые сегодня на рынке. Как неоднократно было заявлено ранее, специалисты компании «Коралайна Инжиниринг» считают самой эффективной и безопасной технологией термической сушки при больших объемах угля сушку в вертикальной трубе-сушилке с рециркуляцией газов. При одинаковой нагрузке по испаряемой влаге эта технология требует в разы меньше затрат на электроэнергию и в несколько раз менее металлоемка по сравнению с сушилкой в «виброкипящем» слое и сушильным барабаном. В сравнении с новыми технологиями, пытающимися найти свое применение на рынке, например микроволновой сушкой, сушкой в горизонтальном потоке газа и др., труба-сушилка также выглядит привлекательнее конкурентов и по стоимости капитальных затрат, и по себестоимости сушки.

Интригой встречи стала инновационная технология сушки угля, принцип работы которой позволяет безопасно осушать угли тонких классов, в том числе с высоким выходом летучих веществ, присущим углям марок Б, Д, Г и Ж. Основанная на свойствах сорбентов (наносит) вытягивать влагу из сыпучих влажных материалов и затем отдавать ее при регенерации, наносушка может с успехом применяться даже на углях с высоким показателем внутренней влаги.

Полученный в 2012 г. патент явился первым юридическим шагом компании «Коралайна Инжиниринг» к дальнейшему развитию идеи применения сорбентов при глубоком осушении угольных шламов. Разработка теории сушки, специальных способов контакта шламов и сорбента, а также теории регенерации сорбентов, работающих с капельной и пленочной влагой, позволили компании создать новую технологию со своими отличительными особенностями. Сокращение времени цикла сушки угля благодаря увеличению эффективности осушения шлама и сорбента отразилось в названии технологии — короткоцикловая наносушка «Кронос» (Rapid Nano Drying (RND) — CHRONOS).

Лабораторные эксперименты уже переходят в стадию опытно-промышленных испытаний. На конец лета запланирован пуск полупромышленной установки для последующей отработки технологии на различных углях, которая поможет более точно определить параметры и режимы работы сушилки в условиях действующих и строящихся угольных обогатительных фабрик.

По итогам прошедшего мероприятия было принято решение встретиться на выставке MiningWorld в аналогичном формате в следующем году, и, далее, превратить такие встречи углеобогатителей в добрую традицию.

ufi  
Approved  
Event

# miningworld RUSSIA



26–28 апреля 2016 | Россия • Москва • Крокус Экспо

20-я Международная выставка технологий и оборудования для добычи и обогащения полезных ископаемых



## Всегда в центре событий!

Организаторы:



+7 (812) 380 60 16/00  
mining@primexpo.ru

Забронируйте стенд  
[miningworld-russia.ru](http://miningworld-russia.ru)





## Природоохранные мероприятия на угольных предприятиях АО ХК «СДС-Уголь»



### ТУРГЕНЕВА

#### Любовь Александровна

Начальник Управления экологической безопасности и охраны окружающей среды АО ХК «СДС-Уголь», 650066, г. Кемерово, Россия, e-mail: office@sds-ugol.ru



### МАНАКОВ

#### Юрий Александрович

Региональный координатор Проекта ПРООН/ГЭФ Минприроды России по Кемеровской области и Хакасии, доктор биол. наук, 650099, г. Кемерово, Россия,

В статье рассмотрены пути совершенствования системы корпоративного экологического контроля и управления, внедрение ИИВС в производственный процесс Управления экологической безопасности и охраны окружающей среды ХК «СДС-Уголь»; изучено существующее состояние экосистем и биоразнообразия в зоне расположения предприятий угольного холдинга.

**Ключевые слова:** экологические мероприятия, охрана окружающей среды, сохранение биологического разнообразия, экологический мониторинг в районах угледобычи.

**Добыча и переработка каменного угля, как и любая техногенная (горнопромышленная) деятельность, несет в себе потенциальный риск отрицательного воздействия на окружающую среду — атмосферу, воду, почву, биоресурсы. В связи с этим соблюдение экологической безопасности — важный аспект работы современных угледобывающих предприятий. Компания «СДС-Уголь» уделяет постоянное внимание вопросам природоохранной деятельности на производстве и ежегодно проводит комплекс экологических мероприятий.**

АО ХК «СДС-Уголь» рассматривает деятельность по охране окружающей среды как неотъемлемую часть бизнес-процесса и, вместе с тем, как значительный вклад производства в устойчивое развитие региона присутствия.

Специалисты предприятий, входящих в АО ХК «СДС-Уголь», регулярно проводят производственный экологи-

ческий мониторинг, контролируют качество воды, воздуха и почв, включая дополнительный, не регламентированный законодательством мониторинг состояния окружающей среды при взрывных работах.

Среди приоритетов стратегии развития компании — снижение воздействия на окружающую среду до уровня, соответствующего опыту зарубежных компаний — лидеров сектора. Для воплощения стратегии на предприятиях компании активно реализуются природоохранные мероприятия, такие как:

- совершенствование системы управления экологической безопасностью и охраной окружающей среды;
- минимизация воздействия предприятий на окружающую среду посредством модернизации производства, применения наилучших доступных технологий выполнения превентивных мероприятий;
- повышение уровня образованности сотрудников компании в области экологической безопасности и охраны окружающей среды;
- ведение дополнительного мониторинга состояния окружающей среды при взрывных работах предприятий;
- открытость и доступность результатов дополнительного мониторинга при взрывных работах предприятий.

### СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

АО ХК «СДС-Уголь» одна из первых угольных компаний в России, вставшая на путь совершенствования системы корпоративного экологического контроля и управления, обеспечения открытости своей деятельности.

В 2011 г. компания поставила задачу перед учеными Кемеровской области разработать для своих предприятий экологический комплекс на основе информационных технологий для обеспечения точного и оперативного экологического мониторинга в районах, где добывается уголь. Спустя три года это сотрудничество дало результат — впервые в России была создана Интегрированная информационно-вычислительная система (ИИВС) для динамической оценки окружающей среды. Уникальная по своей структуре и функционалу разработка позволяет осуществлять ввод, хранение, анализ данных экологического мониторинга в режиме он-лайн и выводить на монитор компьютера результат в виде космоснимка системы GOOGLE-Earth либо более привычного в виде карты на топографической основе. В разработке программного продукта главное участие принимали специалисты кемеровского филиала ИВТ СО РАН под руководством доктора физ.-мат. наук, профессора В. П. Потапова. Методика мониторинга состояния окружающей среды и природных экосистем была разработана сотрудниками КузБС ИЭЧ СО РАН (доктора биологических наук А. Н. Куприянов, Ю. А. Манаков) и лаборатории рекультивации ИПА СО РАН (доктор биологических наук В. А. Андроханов). По мне-



нию одного из разработчиков системы, доктора техн. наук Е. Л. Счастливецова: «ИИВС является совершенно новым российским программным продуктом для экологического контроля на угольных предприятиях. Помимо обычных слоев ГИС, включающих основные природные среды и ландшафтные блоки, в Системе впервые решена, например, задача распространения и выпадения промышленных аэрозолей при ведении массовых взрывов при добыче угля в режиме реального времени. Данная разработка может служить ядром системы управления качеством окружающей среды не только одного отдельно взятого предприятия, но и угледобывающего района и региона в целом».

Методические основы системы экологического мониторинга в угледобывающих районах представлены в книге «Мониторинг, оценка и прогноз состояния окружающей природной среды на основе современных информационных технологий», которая вышла в 2013 г. [1]. Книга получила высокую оценку не только в среде ученых, но и работников угольной промышленности.

#### БИОРАЗНООБРАЗИЕ И АСПЕКТЫ ЕГО СОХРАНЕНИЯ

В 2014 г. между холдингом «СДС-Уголь», Департаментом природных ресурсов и экологии Администрации Кемеровской области и Проектом ПРООН/ГЭФ было заключено Соглашение о сотрудничестве в сфере сохранения биоразнообразия. Целью Соглашения являлись разработка и апробация инновационных методов и технологий сохранения биоразнообразия в угольной промышленности и их внедрение в практику угольных предприятий.

Благодаря последовательной политике руководства компании и холдинга в целом, АО ХК «СДС-Уголь» активно включилось в эту работу. Прежде всего началось ускоренное внедрение ИИВС в производственный процесс экологической службы ООО «Сибэнергоуголь». На предприятии организовано обучение персонала для работы в системе и использование баз данных для экологической отчетности. Ведь только постоянное внесение данных производственного экологического контроля позволяет системе прово-

**Проект ПРООН/ГЭФ Минприроды России «Задачи сохранения биоразнообразия в политике и программах развития энергетического сектора России» — полномасштабный проект, финансируемый из средств Глобального экологического фонда. Национальным исполнительным агентством проекта является Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. В рамках проекта реализуется комплекс задач, направленных на наращивание организационных возможностей российского энергетического сектора с целью минимизации его негативного воздействия на биоразнообразие, с дальнейшим тиражированием опыта и достижений проекта в общероссийском масштабе.**

дить обработку данных в режиме реального времени. Без первичных данных система мертва. В перспективе планируется включить в эту работу все угольные предприятия холдинга, и тогда можно будет судить об уровне воздействия на природу каждого отдельного разреза или шахты.

В настоящее время при поддержке Проекта ПРООН/ГЭФ проводится работа по изучению существующего состояния экосистем и биоразнообразия в зоне расположения предприятий холдинга в Новокузнецком районе.

Одной из главных проблем сохранения биоразнообразия в угольной отрасли является отсутствие информации о ценных природных объектах, редких и исчезающих видах, которые попадают в границы горного отвода. Как правило, предпроектное обследование проводится формально, без привлечения узких специалистов, что ведет к противоречивой ситуации. С одной стороны, у предприятия имеются все разрешительные документы на разработку месторождения, а с другой — они уничтожают редкие виды растений или животных, прямо нарушая природоохранное законодательство. В законодательной базе России ожидается существенный поворот в сторону обеспечения сохранения биологических видов на всех стадиях жизненного цикла угледобывающих предприятий. Однако сегодняшняя ситуация не может гарантировать сохранение ценных объектов животного и растительного мира на территории работающих предприятий поскольку их работа спланирована без учета биологического фактора. Вот и получается так, что законная деятельность ведется зачастую противозаконно. Чтобы избежать непоправимых негативных последствий при разработке месторождения, компания «СДС-Уголь»,



Рис. 1. Памятник природы «Костенковские скалы»: а — зизифора паучковидная; б — змееголовник иноземный





Рис. 2. Людбка двулистная на отвале предприятия ООО «Сибэнерггоуль», ананьинский отвал



Рис. 3. Скалы у с. Костенково, планируемые ООПТ

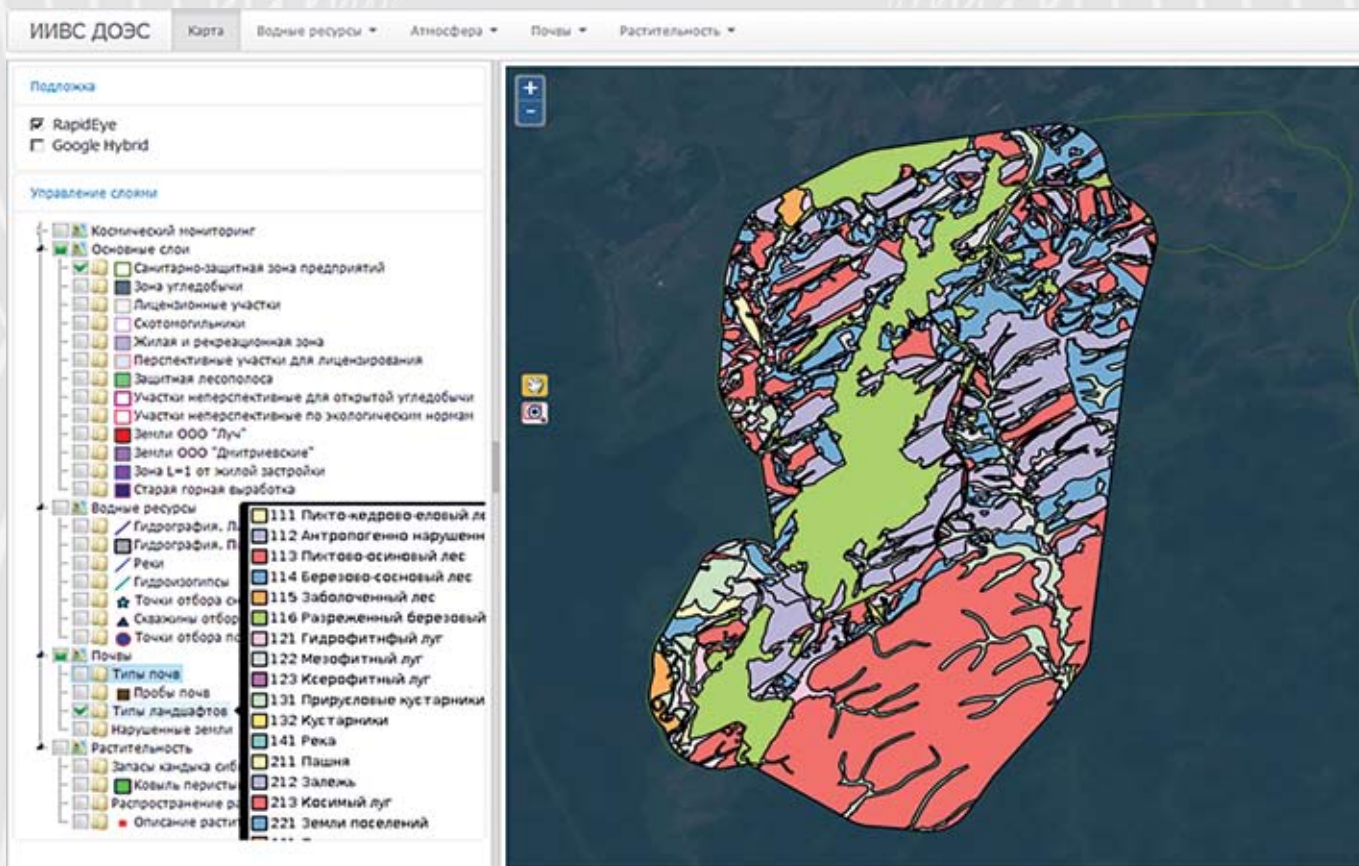


Рис. 4. Карты и популяции ООО «Сибэнерггоуль». Слой ГИС, растительность



приняв доводы ученых, добровольно пошла на еще один смелый шаг — проведение экологического обследования территории будущего разреза «Истокский», открытие которого запланировано на будущий год. Обследование территории для обнаружения редких и исчезающих растений на предпроектной стадии — это тоже новаторский проект, не имеющий аналогов в России.

По результатам полевых работ в 2014 г. в пределах земельного отвода будущего угольного разреза были обнаружены пять редких видов флоры. В угольную компанию были направлены предложения по сохранению популяций редких орхидных, луковичных и других растений, занесенных в Красные книги федерального и регионального уровней. Руководство компании поддержало рекомендации ученых и обещало принять меры по спасению краснокнижных видов до начала горных работ.

Наименее развитой областью охраны видов являются компенсаторные мероприятия, т.е. это нефинансовая форма возмещения ущерба биоразнообразию. Например, создание особо охраняемой природной территории взамен той, которую пришлось нарушить в процессе производства. Однако это является наиболее предпочтительной формой компенсации, поскольку позволяет направить средства непосредственно на конкретный природоохранный проект. Так, например, АО ХК «СДС-Уголь» было принято решение о создании памятника природы «Костенковские скалы». Это место представляет собой скальный выступ на левом берегу р. Чумыш и является одной из ключевых ботанических территорий, выявленных в Кемеровской области, где наблюдается повышенный уровень флористического разнообразия. Ботаническая ценность участка обусловлена наличием здесь редких сочетаний петрофитных растительных сообществ. Есть виды растений, которые в пределах Салаирского кряжа встречаются только здесь: можжевельник казацкий, змееголовник иноземный, зизифора пахучковидная. Работающее вблизи села Костенково угольное предприятие ООО «Сибэнергоуголь» взяло на себя обязанность обеспечить государственную охрану и

придать этой территории государственный статус охраны в форме регионального памятника природы.

Основные наработки компании АО ХК «СДС-Уголь» представлены в первом «Сборнике инновационных решений по сохранению биоразнообразия для угледобывающего сектора», который вышел в 2015 г. и включает в себя наиболее передовой опыт работы российских угольных компаний в этой сфере щадящего природопользования [2].

АО ХК «СДС-Уголь» является сравнительно молодой и динамично развивающейся компанией, открытой для новых решений, стремящейся работать не только эффективно, но и предельно открыто для населения Кузбасса. Особое внимание компания уделяет вопросам охраны окружающей среды и биологического разнообразия, свидетельством тому являются новейшие в российской практике методики и техники для оценки экологического состояния, сохранения популяций редких видов растений на территориях, подлежащих отработке, рекультивация земель, развитие региональной системы особо охраняемых природных территорий [3, 4, 5].

### Список литературы

1. Мониторинг, оценка и прогноз состояния окружающей природной среды на основе современных информационных технологий / [Отв. редактор А. Н. Куприянов]. Н. Ю. Вашлаева, В. П. Потапов, Е. Л. Счастливцев и др. Кемерово: ИД «Азия», 2013. 112 с.
2. Сборник инновационных решений по сохранению биоразнообразия для угледобывающего сектора [Текст] / Отв. редакторы С. А. Шейнфельд, Ю. А. Манакон. Кемерово, Новокузнецк: ИнЭКА, 2015. 208 с.
3. Сохранение биологического разнообразия в Кемеровской области / Н. Ю. Вашлаева, А. Н. Куприянов, Ю. А. Манакон и др. Кемерово: Примула, 2015. 32 с.
4. Ефимов В. И., Рыбак Л. В. Производство и окружающая среда. Учебное пособие. – М., 2012.
5. Гридин В. Г., Ефимов В. И. 40 вопросов по экологии / Основы Экологии. – М., 2007.

UDC 622.85:622.33(571.17) © L.A. Turgeneva, Yu.A. Manakov, 2015

ISSN 0041-5790 • Ugol, 2015, № 7, pp. 68-71

### Title ENVIRONMENTAL MEASURES AT COAL ENTERPRISES OF HC "SBU-COAL" JSC

#### Authors

Turgeneva L.A.<sup>1</sup>, Manakov Yu.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> HC "SBU-Coal" JSC, Kemerovo, 650066, Russia

<sup>2</sup> Project of the UNDP/GEF/RF Ministry of Nature of Kemerovo region and Khakassia, Kemerovo, 650099, Russia

#### Authors' Information

Turgeneva L.A., e-mail: office@sds-ugol.ru

Manakov Yu.A., Doctor of Biological Sciences

#### Abstract

The Article Considers Ways of Improvement of the Corporate Environmental Monitoring and Management System and Implementation of the Integrated Information Computer Network in the Production Process of the Environmental Safety and Protection Department of HC "SBU-Coal" JSC; it Studies Current Condition of Ecosystems and Biological Diversity within the Area of the Coal Holding's Enterprises.

#### Keywords

Environmental Measures, Environmental Protection, Preservation of Biological Diversity, Environmental Monitoring Within Coal Mining Areas.

#### References

1. Monitoring, Evaluation and Forecast of the Natural Environmental Condition Based on State-of-the-Art Information Technologies [Monitoring,

otsenka i prognoz sostoyaniya okruzhayushey prirodnoy sredy na osnove sovremennykh informatsionnykh tekhnologiy]. [Executive editor A.N. Kupriyanov]. N.Yu. Vashlaeva, V.P. Potapov, E.L. Schastlivtsev et. al. Kemerovo, Asia publishing house, 2013, 112 pp.

2. Collection of Innovative Solutions on Preservation of Biological Diversity for the Coal Mining Sector [Sbornik innovatsionnykh resheniy po sokhraneniyu bioraznoobraziya dlya ugledobывayushchego sektora] [Text]. Executive editors S.A. Sheinfeld and Yu.A. Manakov]. Kemerovo, Novokuznetsk, EnEKA, 2015, 208 pp.

3. Preservation of Biological Diversity in Kemerovo Region [Sokhranenie biologicheskogo raznoobraziya v kemerovskoy oblasti]. N.Yu. Vashlaeva, A.N. Kupriyanov, Yu.A. Manakov et al. Kemerovo, Primula, 2015, 32 pp.

4. Efimov V. I. and Rybak L.V. Production and environment. Manual [Proizvodstvo i okruzhayushhaya sreda. Uchebnoe posobie]. Moscow, 2012

5. Gridin V. G. and Efimov V. I. of 40 questions on an ecology / Fundamentals of Ecology [40 voprosov po jekologii. Osnovy Jekologii]. Moscow, 2007.



# Возникновение и опасность последствий оползней при деформации старовозрастных породных отвалов\*

## **ЗЕНЬКОВ Игорь Владимирович**

*Заслуженный эколог РФ, доктор техн. наук  
Бердский филиал «Бердстроймаш»  
Специального конструкторско-технологического  
бюро «Наука» КНЦ СО РАН, профессор ФГАОУ ВПО  
«Сибирский федеральный университет»,  
660025, г. Красноярск, Россия, e-mail: zenkoviv@mail.ru*

## **НЕФЕДОВ Борис Николаевич**

*Канд. техн. наук  
Бердский филиал «Бердстроймаш»  
Специального конструкторско-технологического  
бюро «Наука» КНЦ СО РАН,  
633190, г. Бердск, Россия*

## **БАРАДУЛИН Илья Михайлович**

*Инженер Специальное  
конструкторско-технологическое  
бюро «Наука» КНЦ СО РАН,  
660025, г. Красноярск, Россия*

## **ВОКИН Владимир Николаевич**

*Профессор ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный  
университет», канд. техн. наук,  
660025, г. Красноярск, Россия*

## **КИРЮШИНА Елена Васильевна**

*Доцент ФГАОУ ВПО «Сибирский  
федеральный университет», канд. техн. наук,  
660025, г. Красноярск, Россия*

*В статье приводятся результаты обследования оползня на внешнем породном отвале разреза «Бородинский». Кратко рассмотрен механизм возникновения оползня на отвале, отсыпанном в 1975-1980 гг. Установлены причины произошедшего оползня.*

***Ключевые слова:** открытые горные работы, породные отвалы, деформация породных отвалов, формирование и развитие оползней, опасность и последствия оползней.*

Причины возникновения оползней на рабочих, нерабочих бортах карьеров, а также на породных отвалах могут носить многофакторный характер. Наиболее опасны оползни в тех случаях, когда они представляют угрозу жизни людей. На горном производстве, в основном на открытых горных работах, немало случаев, когда в ходе развития оползней возникает угроза переворачивания дорогостоящей горной техники. Так, в 1985 г. при строительстве разреза «Березовский 1» в Восточном блоке шагающий экскаватор ЭШ-15/90 частично сполз с нерабочего борта строящейся разрезной траншеи глубиной 70 м в выработанное пространство при развитии оползня. Положение экскаватора в пространстве было таким, что до головных стреловых блоков «можно было дотянуться рукой». В 2011 г. в Кузбассе оползень привел к крену экскаватора Р&Н2800, который чудом не лег на бок, после чего экскаватор представлял бы груды металлолома, и подобных примеров немало.

В статье мы кратко расскажем о произошедшем оползне на одном из отвалов разреза «Бородинский». Внешний отвал «Северный» отсыпали шагающим экскаватором ЭШ-10/70 в 1975-1980 гг. В 2010 г. на его борту в западном секторе произошел оползень. Размеры последнего в плане следующие: длина вдоль откоса отвала составляет 150 м, ширина в направлении от нижней бровки к центру отвала — 130 м (рис. 1, 2, а).

Географические координаты центра оползня: 55°53'18" с.; 94°49'91" в. Опасность оползня заключается в следующем. Западнее откоса отвала расположен двухколейный, единственный железнодорожный путь — выход на транссибирскую магистраль с добычных забоев разреза (см. рис. 2 б). На территории между железнодорожным полотном и отвалом протекает ручей, который не пересыхает даже в самые засушливые летние месяцы. Вполне естественным является то, что при перекрытии ручья оползнем формируется напорный фронт между телом оползня, насыпью железной дороги и откосом породного отвала. Подтопление насыпи железной дороги создает риск ее оползания и нарушения нормальных условий эксплуатации железнодорожного полотна.

Механизм возникновения оползня в нашем случае выглядит следующим образом. Поверхность породного отвала перед проведением работ по рекультивации была спланирована таким образом, что уклон направлен от центра к его периферийной части (согласно ГОСТ). Неравномерное уплотнение пород отвала во времени привело к тому, что вода, образующаяся при весеннем снеготаянии, начала скапливаться в приоткосной части

\* Работа выполнялась в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг. и планом научно-исследовательских работ СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН на 2013-2017 гг. согласно проекту «Модели и технологии информационного обеспечения для оценки состояния, прогнозирования и управления экологическими системами, территориальными комплексами и природно-техногенной безопасностью регионов»



Рис. 1. Фрагмент космоснимка внешнего породного отвала в районе оползня

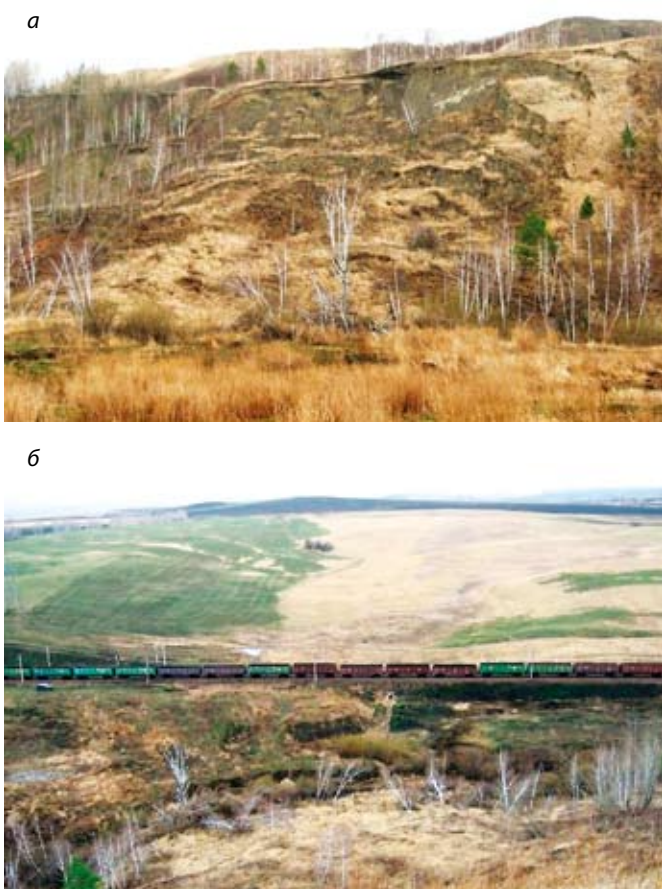


Рис. 2. Фрагменты оползня на внешнем отвале: а — со стороны железнодорожного полотна; б — с поверхности отвала

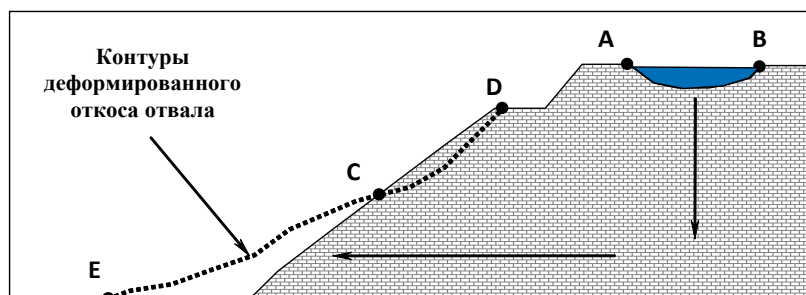


Рис. 3. Схема возникновения оползня в подошвенной части породного отвала

отвала. В нашем случае концентрация воды не привела к размыву откоса отвала и образованию оврага, как в случаях, описанных в [1, 2]. На этом отвале в его западной части талая вода формирует техногенный водоем на расстоянии 30-40 м от верхней бровки отвала (рис. 3).

Сезонный водоем находится на поверхности породного отвала в секторе АВ (см. рис. 3). Его размеры следующие: длина — 120 м, ширина — до 90 м, глубина — до 2 м. Масса воды в водоеме может составлять 10 тыс. т и более в зависимости от мощности снежного покрова, а также интенсивности его таяния. Водосборная площадь, с которой происходит заполнение водоема, постоянная и составляет 320 тыс. кв. м. При сдвигении горных пород в подошвенной части отвала произошел отрыв горной породы от тела отвала в секторе CD. В этом же секторе, как показали результаты инструментальной съемки, произошло увеличение угла откоса отвала на 6°, и поэтому рассматриваемый сектор откоса в настоящее время находится в неустойчивом состоянии. В секторе CE произошло выдавливание горных пород из тела отвала объемом 26,7 тыс. куб. м. Этот объем суммарно равен объему отрыва породы в секторе CD и объему проседания поверхности отвала на площади водоема в секторе АВ.

Поскольку породы, уложенные в тело отвала, представлены смесью песчаников, алевролитов, аргиллитов, супесями, то вода беспрепятственно дренировала в тело отвала на протяжении нескольких лет. При этом горные породы, впитывая в себя влагу в значительном количестве, становятся пластичными. Увеличившаяся масса породы давит на основание отвала, но, поскольку оно является жестким, недеформируемым, то движение горной массы происходит в сторону свободной поверхности — откоса отвала. В нашем случае оползень произошел в нижней части отвала. Визуальный осмотр верхней части отвала показал, что видимых изменений в геометрии рельефа не наблюдается. Оползень подошвенного типа произошел при оседании той части поверхности отвала, на которой в последние годы располагается техногенный водоем.

В заключение остановимся на том, что откосы породных отвалов, простоявших 30 лет и более, после их отсыпки имеют склонность к деформации и возникновению оползней. Этому способствует ряд техногенных и природных факторов. Резкая в период весеннего снеготаяния концентрация и скопление воды в приоткосной части может сопровождаться размывом откоса отвала с образованием оврага. Также большая масса воды в виде техногенного водоема, находящаяся на незначительном удалении от верхней бровки отвала, может приводить к возникновению оползней подошвенного типа с выдавливанием горных пород в нижней части отвала. Еще раз напомним, что концентрации талой воды в весенний период в приоткосной части отвалов способствует проведение рекультивации по стандартам, в которых предусмотрена планировка поверхности отвала с понижением от центра отвала к его периферийной части.



Такое положение в формировании поверхности отвалов считаем недопустимым, поскольку концентрированные потоки воды однозначно приводят либо к оврагообразованию, либо появлению водоемов, которые могут приводить к развитию оползней на отвалах.

### Список литературы

1. Зеньков И. В. и др. Воздействие водной эрозии на рельеф углепородных отвалов. Восстановительные работы // Экология и промышленность России. 2014. №6. С. 28-31.
2. Зеньков И. В., Щадов И. М., Нефедов Б. Н. Экологические последствия разрушения рельефа углепородных отвалов под влиянием природных факторов // Уголь. 2014. №11. С. 78-80.

UDC 622.85:622.271.45:550.814 © I.V. Zenkov, B.N. Nefedov, I.M. Baradulin, V.N. Vokin, E.V. Kiryushina, 2015 ISSN 0041-5790 • Ugol, 2015, № 7, pp. 72-74

### Title

**FORMATION AND HAZARD OF CONSEQUENCES OF LANDSLIDES AT DEFORMATION OF OLD PIT DUMPS**

### Authors

Zenkov I.V.<sup>1,3</sup>, Nefedov B.N.<sup>1</sup>, Baradulin I.M.<sup>2</sup>, Vokin V.N.<sup>3</sup>, Kiryushina E.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Berdsk branch of Berdstroymach, Nauka Special Design-Engineering Bureau of Krasnoyarsk Scientific Center of Siberian department of the Russian Academy of Sciences, Berdsk, 633190, Russia

<sup>2</sup> Nauka Special Design-Engineering Bureau of Krasnoyarsk Scientific Center of Siberian department of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, 660025, Russia

<sup>3</sup> Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660025, Russia

### Authors' Information

**Zenkov I.V.**, Honored ecologist of the RF, Doctor of Engineering, Professor, e-mail: zenkoviv@mail.ru

**Nefedov B.N.**, Ph.D. in Engineering

**Baradulin I.M.**, engineer

**Vokin V.N.**, Professor

**Kiryushina E.V.**, associate professor

### Abstract

The Article Contains Results of Landslide Inspection on External Pit Dump of "Borodinsky" Open-Pit Mine. It Briefly Considers the Mechanism of Landslide Formation on the Dump in 1975-1980. It Establishes Causes of the Formed Landslide.

### Keywords

Open Mining Operations, Pit Dumps, Deformation of Pit Dumps, Formation And Development of Landslides and Consequences of Landslides.

### References

1. Zenkov I.V. et al. Impact of Water Erosion on the Relief of Coal Dumps. Recovery [Vozdeistvie vodnoy erozii na relief ugleporodnykh otvalov. Vosstanovitelnye raboty]. *Ekologiya i promyshlennost Rossii — Ecology and Industry of Russia*, 2014, № 6, pp. 28-31.

2. Zenkov I.V., Schadov I.M. and Nefedov B.N. Environmental Consequences of Destruction of the Relief of Coal Dumps under the Influence of Natural Factors [Ekologicheskie posledstviya razrusheniya reliefa ugleporodnykh otvalov pod vliyaniem prirodnykh faktorov]. *Ugol — Coal*, 2014, № 11, pp. 78-80.

## В Приморском крае пройдет молодежный научно-практический форум России «Горная школа»

С 6 по 11 июля 2015 г. в Приморском крае (г. Артем, бухта Муравьиная, ДЗОЛ «Юность») пройдет молодежный научно-практический форум «Горная школа» — образовательный проект, направленный на оценку и развитие личного и профессионального потенциала лучших представителей молодежи горнодобывающей отрасли.

Цель Горной школы — развитие и комплексная оценка молодых перспективных работников горнодобывающих компаний и студентов — горняков.

Организаторы: НП «Молодежный форум лидеров горного дела», Фонд «Надежная смена», АО «СУЭК» при поддержке Министерства Российской Федерации по развитию Дальнего Востока, Минэнерго России, Минобрнауки России, Агентства стратегических инициатив и Администрации Приморского края.

Школа проходит в формате выездного летнего лагеря. Программа включает: инженерные кейсы, основанные на реальных производственных ситуациях в горнодобывающих компаниях; практические мастер-классы от ведущих работников предприятий АО «СУЭК» и экспертов Минэнерго России, МЧС России и пр.; семинары и тренинги в области личной эффективности (лидерство, эффективность, управление, подготовка презентаций и публичные выступления); командообразование; спортивные и творческие конкурсы.

Тема Горной школы-2015 — «операционная эффективность»: сквозной задачей всех образовательных мероприятий Школы будет снижение потерь и затрат производственного



характера при одновременном повышении качества продукции и производительности горного предприятия. Мероприятия в рамках программы Горной школы оцениваются по системе командного рейтинга. Победителей

ожидает награда: софинансирование обучения по президентской программе в размере одного миллиона рублей.

Участники — молодые (до 35 лет) работники горнодобывающих компаний России и студенты вузов, обучающиеся по специальности «горное дело». В 2015 г. в форуме примут участие более 200 участников из Приморского края, Хабаровского края, Кемеровской области, Красноярского края, Республики Хакасия, Республики Бурятия, Забайкальского края, а также учащиеся Чегдомынского горно-технологического техникума и студенты — победители и лучшие участники Всероссийского чемпионата по решению топливно-энергетических кейсов.

В 2015 г. форум будет проводиться уже в четвертый раз, ранее он проходил в Кемеровской области, Республике Хакасия и Красноярском крае. Выпускниками Школы стали более 600 молодых представителей горной отрасли из более чем 10 регионов России. Проект стал победителем в номинации «Лучший инновационный молодежный проект» по итогам IV Всероссийской кадровой конференции «ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ТЭК» (2013 г.), а также победителем I категории в номинации образовательных инициатив в рамках III Международного энергетического форума ENES-2014, организованного при поддержке Минэнерго России и Правительства Москвы.

# POWX2015

**СЫПУЧИЕ МАТЕРИАЛЫ И  
ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
И КОНФЕРЕНЦИЯ**

## ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ



ПЕРЕРАБОТКА СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ



ПОГРУЗКА-РАЗГРУЗКА И СКЛАДИРОВАНИЕ  
СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ



БЕЗОПАСНОСТЬ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА



УСЛУГИ И КОНСАЛТИНГ



ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА

**15-16 СЕНТЯБРЯ 2015 Г.  
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» МОСКВА**



КОНТАКТЫ

ООО «ОВП-РУС»  
123610 Москва  
Краснопресненская наб. 12  
Международная 2

Тел. +7-495-9670 461  
info@powx-russia.ru

[www.powx-russia.ru](http://www.powx-russia.ru)







## Специалист мирового уровня

**12 июля 2015 г. горная общественность России поздравляет с юбилеем замечательную женщину, специалиста в области обогащения полезных ископаемых, доктора технических наук, профессора, Почетного Гражданина Кемеровской области, действительного члена Академии горных наук, Почетного работника ТЭК, научного руководителя ООО «СибНИИУглеобогащение» Лину Александровну Антипенко.**

Лина Александровна плодотворно трудится более 60 лет в области обогащения угля.

В 1954 г. после окончания Томского политехнического института она была направлена на работу в угольный научно-исследовательский институт (КузНИУИ) в отдел переработки и качества углей и до 1960 г. работала старшим научным сотрудником, затем руководителем группы.

Шло бурное развитие углеобогащения в Кузбассе, требовалось создание специализированных научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов. В 1960 г. на базе отдела переработки и качества угля КузНИУИ постановлением Правительства был создан институт КузНИИУглеобогащение. В институте появились специализированные лаборатории, одну из которых, «Флотационные методы обогащения», возглавила Лина Александровна. На действующих обогатительных фабриках под руководством Лины Александровны проводились работы по совершенствованию водно-шламовых схем, внедрению процессов флотации и фильтрования с автоматизацией.

Лаборатория под руководством Л. А. Антипенко занималась вопросами изыскания новых флотационных реагентов, на которых и в настоящее время работают флотационные установки Кузбасса. Лаборатория, по мнению работников Министерства угольной промышленности СССР, была лучшей в стране. Методам ее исследований приезжали учиться из-за рубежа.

В 1994 г. после приватизации институт получил название Сибирский научно-исследовательский институт углеобогащения, а Лина Александровна стала заместителем директора по научной работе и проработала в этой должности до 2003 г. С 2003 по 2008 г. Лина Александровна — генеральный директор ОАО «СибНИИУглеобогащение». Свою главную задачу — сохранить институт — Лина Александровна выполнила успешно. Сегодня это один институт в России в области обогащения угля, и это несомненная ее заслуга.

Результаты научно-исследовательских работ института представлялись на международных конгрессах по механическому обогащению угля, на которых Лина Александровна выступала с докладами. Начиная с 1973 г. Л. А. Антипенко являлась делегатом на международных конгрессах во Франции, Австралии, Индии, Канаде, Японии, Китае, ЮАР, Польше, Турции, Украине.

Три месяца Лина Александровна работала в Индии. По линии Минуглепрома СССР возглавляла группу обогатителей, проводивших исследования по флотации шламов на ОФ «Патердих», учила методам исследований флотиремости, фильтруемости продуктов флотации.

Всю трудовую деятельность Лина Александровна сочетала с общественной и преподавательской деятельностью. Начиная с 1977 г. и по настоящее время она преподает курс «Обогащение полезных ископаемых» в филиале Сибирского металлургического института, являлась профессором кафедры обогащения филиала Московского государственного открытого университета. Под ее руководством выпущено более 100 специалистов с высшим образованием по обогащению угля. В настоящее время профессор Л. А. Антипенко продолжает преподавательскую работу в Сибирском государственном индустриальном университете.

Лина Александровна является автором более 150 научных трудов и семи книг-монографий в помощь специалистам-углеобогатителям. В ее «шкапушке» 43 авторских свидетельства и 7 патентов на изобретения.

Антипенко Лина Александровна по достоинству награждена многими орденами и медалями. Среди них: Орден Трудового Красного Знамени, медаль «За особый вклад в развитие Кузнецкого бассейна», почетный знак «Шахтерская слава» всех трех степеней и др.

Л. А. Антипенко — Почетный Гражданин Кемеровской области, а звание ко многому обязывает. В настоящее время она является научным руководителем работ по комплексному исследованию углей, совершенствованию действующих и разработке проектов новых углеобогатительных фабрик, научным консультантом по вопросам качества углей, оборудования, технологических схем, расчетов качественно-количественных, технологических и водно-шламовых схем, подбора флотационных реагентов и флокулянтов, разработки технических условий и стандартов, сушки углей.

В чем секрет ее долголетия и успешной работы?

Трудолюбие, колоссальная трудоспособность — отличительные черты характера Лины Александровны. Для нее труд — это жизнь. Но основной заслугой этой уникальной, на вид хрупкой женщины является сохранение института с его базой и научными кадрами.

**ООО «СибНИИУглеобогащение», коллеги по работе, друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Лину Александровну Антипенко с юбилеем и желают ей крепкого здоровья, долгих лет жизни, дальнейших творческих успехов, счастья и благополучия!**



# МАЙНЕКС



## РОССИЯ 2015

6 - 8 ОКТЯБРЯ 2015  
МОСКВА, РОССИЯ

### 11-й ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

## "ОПЕРЕЖАЮЩЕЕ РАЗВИТИЕ - ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ"

Форум МАЙНЕКС Россия проводится в Москве с 2005 года и является одним из самых крупных и представительных международных мероприятий, посвящённых актуальным проблемам развития геологоразведки, добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых в России и странах Евразийского Экономического сообщества. В работе форума регулярно участвуют руководители ведущих отраслевых предприятий и ведомств из России и зарубежных стран. Форум имеет репутацию одной из наиболее успешных бизнес-площадок, организуемых в России, эффективно стимулируя расширение профессиональных связей и обмен передовым опытом и технологиями в геологической и горнодобывающей отраслях промышленности.

#### ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- 6 октября / Учебно-практические мастер-классы и семинары
- 7 и 8 октября / Форум
- 7 октября / Деловой приём
- 7 и 8 октября / Отраслевая выставка и бизнес подиумы
- 8 октября / Гала ужин и награждение победителей Российской горной награды и Российского конкурса горной фотографии
- 7 и 8 октября / Ассоциированные мероприятия

#### РЕГУЛЯРНЫЕ СПОНСОРЫ И ЭКСПОНЕНТЫ ФОРУМА



#### ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ФОРУМА

- Обзор и тенденции на мировой металлургической и горнодобывающей отрасли с акцентом на российский рынок
- Бизнес процессы в горнорудной промышленности России – государственные программы и стратегии, слияния и приобретения компаний, частно-государственные партнёрства, трансграничные альянсы, прямые инвестиции и др.
- Роль горной промышленности в социально-экономическом развитии российских регионов и формировании зон опережающего роста
- Опыт и новые технологии охраны окружающей среды в горнорудном производстве
- Регулирование и лицензионная деятельность в сфере недропользования
- Технические и нетехнические параметры управления горным проектом
- Архитектура финансирования горных компаний и проектов
- Практика аутсорсинга технической поддержки и оборудования в добыче полезных ископаемых
- Развитие местного содержания и импортозамещения в горной отрасли
- Экономическое перепрофилирование и диверсификация градообразующих горнодобывающих предприятий
- Оптимизация и снижение затрат горнодобывающего производства
- Модернизация и внедрение новых технологий на стадиях от геологоразведки до эксплуатации месторождения
- Проектирование и управление развитием горнорудного производства. Инженерные, инфраструктурные и операционные решения
- Кадровое развитие и инновационная деятельность в горной отрасли

#### КОНТАКТЫ - Москва, Россия

ООО "Горный клуб"  
Форум МАЙНЕКС Россия 2015

Тел/Факс: + 7 (495) 249 49 03  
Email: [Moscow@MinexForum.com](mailto:Moscow@MinexForum.com)  
URL: [www.minexforum.com](http://www.minexforum.com)



#### КОНТАКТЫ - Лондон, Великобритания

Advantix Ltd  
(MINEX Russia 2015)

Тел: + 44 207 520 9341  
Факс: + 44 207 520 9342  
Email: [admin@minexforum.com](mailto:admin@minexforum.com)  
URL: [www.minexforum.com](http://www.minexforum.com)



MINEX  
RUSSIA'15



# Зарубежная панорама

## ОТ РЕДАКЦИИ

**Вниманию читателей предлагается публикация из материалов «Зарубежные новости» – вып. № 490 – 495.**

## 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 e-mail: [market@rosugol.ru](mailto:market@rosugol.ru) — отдел маркетинга и реализации услуг.*

## В 2015 Г. ОЖИДАЕТСЯ РОСТ ИМПОРТА УГЛЯ В ИНДИЮ

В 2014-2015 финансовом году уровень импортируемого угля в Индии, предположительно, увеличится на 19% и составит 200 млн т.



## ЯПОНСКИЕ КОМПАНИИ

### ТЕРПЯТ СУЩЕСТВЕННЫЕ УБЫТКИ

После более чем десятилетия стабильности благоприятных финансовых показателей крупные японские торговые дома столкнулись с изменением ситуации, падение цен на нефть и другие ресурсы нанесли им серьезный удар. Компании активно инвестировали в иностранные проекты по добыче сырья, но в завершающемся финансовом году их настигли убытки. Так, по итогам апреля-декабря 2014 г. пять крупнейших компаний Японии в сумме получили 867,9 млрд иен (7,15 млрд дол. США) чистой прибыли, что на 29% ниже АППГ, а рассчитанные убытки за этот период достигли 436,8 млрд иен (\$3,6 млрд.). Наиболее заметны проблемы корпораций Sumitomo и Marubeni, Mitsui Bussan также снизила свой прогноз на окончание финансового года в марте 2015 г.

Корпорации Mitsubishi и ITOCHU оставили прогнозы неизменными. Первая прогнозирует 400 млрд иен чистой прибыли (3,3 млрд дол. США, против АППГ в 444,7 млрд иен), а вторая — 300 млрд иен (2,5 млрд дол. США, против АППГ 310,2 млрд иен), поскольку за три квартала из прибыли в несырьевых секторах достигали рекордов, что компенсирует спад по сырью.

Корпорация Mitsui, в структуре которой доля сырьевого бизнеса весьма высока, снизила прогноз по прибыли до 320 млрд иен (2,6 млрд дол. США, против АППГ в 422,1 млрд иен). Получившая существенные убытки корпорация Sumitomo ожидает только 10 млрд иен прибыли (82 млн дол. США, против АППГ в 233 млрд иен), а Marubeni — 110 млрд иен (905,8 млн дол. США, против АППГ в 210,9 млрд иен).

Основной причиной падения финансовых показателей торговых домов стало резкое удешевление нефти, в особенности у Sumitomo из-за убытков от ее проекта по добыче сланцевой нефти, а также из-за угля в Австралии. Нефть оказала свое влияние и на Mitsui, Itochu и Mitsubishi, куда присоединились еще ЖРС, медь и уголь, на которых они специализируются.

Рост импорта связан с растущим спросом на топлива со стороны энергетического сектора. Финансовый год начинается с апреля и обещает снижение внешних поставок угля до 160 млн т. Это связано с тем, что госкомпания Coal India Ltd, являющаяся крупнейшим производителем угля, и некоторые частные компании планируют нарастить производственные мощности.

В Индию поставляется уголь из Австралии, Индонезии и Южной Африки. В перспективе Индия хочет отказаться от закупок энергетического угля и сохранить импорт высококачественного угля для сталелитейной промышленности. В планах Coal India Ltd на 2015-2016 финансовый год увеличить уровень выпуска угля до 550 млн т, что на 50 млн т больше, чем в предыдущем году. К 2019-2020 финансовому году производство угля должно вырасти до 1 млрд т.

На сегодняшний день в Индии уровень спроса на энергоноситель составляет 787 млн т. В ближайшие годы спрос будет расти, поэтому страна планирует выйти на уровень обеспечения всего населения электричеством. Производство угля в стране растет, но пока четверть ее населения остается без электроэнергии.

## ГЕРМАНИЯ ВЕРНУЛАСЬ К СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЭС НА ГАЗЕ И УГЛЕ

Российские угольные компании, осуществляющие поставки на рынок Германии, добились рекордных за последние девять лет показателей, обеспечив более четверти всех поставок угля. Как сообщает Федеральное статистическое управление ФРГ, в 2014 г. закупки российского угля выросли на 6,6% — до 12,6 млн т. В целом импорт угля увеличился на 2,1% — до 46 млн т. Причины популярности российского угля — его сравнительно невысокая цена, связанная с ослаблением рубля, плюс взятый после аварии на «Фукусиме-2» курс на снижение доли мирного атома (в настоящее время в Германии закрыты девять из семнадцати действовавших прежде АЭС). Предполагалось, что снижение объемов атомной энергетики будет компенсировано благодаря развитию возобновляемых источников энергии (ВИЭ), но эти надежды оказались преувеличенными — сегодня ВИЭ обеспечивают менее четверти вырабатываемой энергии, к тому же их развитие требует значительных субсидий.

Чтобы предотвратить возникновение энергетического голода, страна вернулась к строительству ТЭС на газе и угле. В настоящее время в Германии строятся и проектируются более двадцати угольных электростанций общей мощностью более 24 000 МВт. Но такое решение требует наращивания угольного экспорта — добыча собственного

угля была признана нерентабельной еще полвека назад, дальнейшая разработка знаменитого Рурского угольного бассейна обойдется слишком дорого и небезопасна для окружающей среды. Альтернатива российскому углю — наращивание экспорта из ЮАР, Колумбии, Австралии и Индонезии, но все эти варианты менее привлекательны из-за более существенных транспортных затрат.

## ШВЕЙЦАРСКАЯ КОМПАНИЯ GLENCORE ОБЪЯВИЛА О СОКРАЩЕНИИ ОБЪЕМОВ УГЛЕДОБЫЧИ В АВСТРАЛИИ

Крупнейший в мире производитель и трейдер сырьевых товаров Glencore Xstrata, в сферу интересов которого входят энергоресурсы, металлы и продукция сельского хозяйства, объявил о сокращении объемов угледобычи в Австралии. Компания Glencore объясняет такие меры слабым мировым спросом и избытком предложения на рынке.

Как отмечает агентство Agence France-Presse, сокращение добычи угля в Австралии может привести к увольнению более 120 сотрудников Glencore, которые работают на тринадцати рудниках компании. Согласно отчетности в 2014 г. на рудниках компании было добыто 146,3 млн т угля — на 6% больше показателя аналогичного периода 2013 г. Добыча угля на шахтах Австралии в этой отчетности составила 69,5 млн т — на 6,9% больше показателя 2013 г.

В пресс-релизе компании Glencore сказано: «После прошлого масштабного сокращения добычи угля в Австралии мы планируем сократить добычу на 15 млн т в 2015 г., чтобы ее уровень больше соответствовал текущему спросу». В сообщении компании не уточняется, какие именно рудники подпадают под сокращение производства угля.

## Межрегиональная специализированная выставка

# НЕФТЬ • ГАЗ ЭКОЛОГИЯ ЭНЕРГО 2015

29 - 30 октября 2015 г.  
г. Ноябрьск



### ОРГАНИЗАТОРЫ:

Администрация г. Ноябрьск  
Выставочная компания СибЭкспоСервис-Н г. Новосибирск

**СибЭкспо** SERVICE

ООО «СибЭкспоСервис-Н»  
630090, Новосибирск, пр. Копылова 4, оф. 113  
Тел./факс: (383) 335-63-50 (многоканальный)  
E-mail: ses@avmail.ru

Генеральный  
информационный  
спонсор:



ДубльГис-Ноябрьск 0+





## ШИБАЕВ Евгений Васильевич

(17.04.1934 — 21.04 2015)

*21 апреля 2015 г. после тяжелой и продолжительной болезни ушел из жизни горный инженер, известный специалист в области экономики шахтного и подземного строительства, доктор экономических наук, Заслуженный работник МГГУ, профессор кафедры «Экономика горного производства» НИТУ МИСиС Евгений Васильевич Шibaев.*

Евгений Васильевич родился в г. Киселевске Кемеровской области в шахтерской семье, что определило его дальнейшую судьбу. Его отец — Василий Тихонович Шibaев, горный инженер, известный специалист в области шахтостроения, Герой Социалистического Труда, с 1951 по 1954 г. был заместителем министра угольной промышленности СССР А. Ф. Засядько.

После окончания в 1957 г. Московского горного института Евгений Васильевич работал заместителем начальника участка шахты №23 Ленинского строительного управления комбината «Карагандашахтострой», с 1959 по 1962 г. — помощником главного инженера шахты №38 комбината «Карагандауголь», с 1962 по 1971 г. — в разных должностях в проектных организациях «Гидроуглемаш» и «Шахтопроект» Минуглепрома СССР.

После окончания заочной аспирантуры и защиты диссертации на степень кандидата технических наук Евгений Васи-

льевич работал ассистентом, доцентом кафедры «Экономический анализ», затем кафедры «Экономика и планирование горного производства» МГИ. В 1991 г. Е. В. Шibaев защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора экономических наук, в 1992 г. стал профессором кафедры «Экономика и планирование горного производства» Московского государственного горного университета (с 2014 г. — НИТУ МИСиС).

В 1983 г. Е. В. Шibaев был направлен Министерством высшего образования СССР в Афганистан в Кабульский политехнический институт, где заведовал секцией экономики. В марте 2006 г. он был награжден медалью «Ветеран боевых действий».

Евгений Васильевич Шibaев — автор свыше 140 научных публикаций, в том числе двух учебников с грифом Минвуза СССР. Он был членом Диссертационного совета, под его научным руководством многие его ученики защитили кандидатские диссертации.

***Замечательной особенностью Евгения Васильевича были его неугасимая жизнерадостность, доброта, постоянное стремление помогать окружающим — таким он нам запомнился и сохранится в сердцах учеников, коллег и друзей.***

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

# УГОЛЬ

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

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ ИНТЕРНЕТ-САЙТ

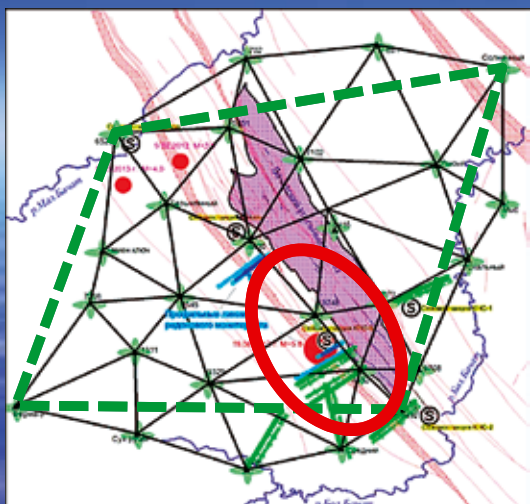
[www.ugolinfo.ru](http://www.ugolinfo.ru)

На сайте в свободном доступе:

- Всё о журнале «УГОЛЬ»** /Темплан, Расценки, Подписка, Требования к рукописям, Архив, Награды, История/
- Аналитические обзоры** «Итоги работы угольной промышленности России» (ежеквартальные)
- Полный календарь** горных выставок
- Более 100 Интернет-ресурсов** — партнеров журнала «УГОЛЬ»: угольные компании, холдинги, органы управления отраслью, ассоциации, объединения, институты, фирмы, горные информационно-аналитические порталы и выставочные центры
- Электронная версия всех номеров журнала с 2006 г. в разделе журнал online**



**Разработана технология создания геодинамических полигонов  
в составе комплексных геомеханических (маркшейдерских), геофизических и гидрогеологических  
наблюдений для контроля и обеспечения безопасности горных работ**



Конструкция Бачатского сейсмогеодинамического полигона и схемы его основных сетей.

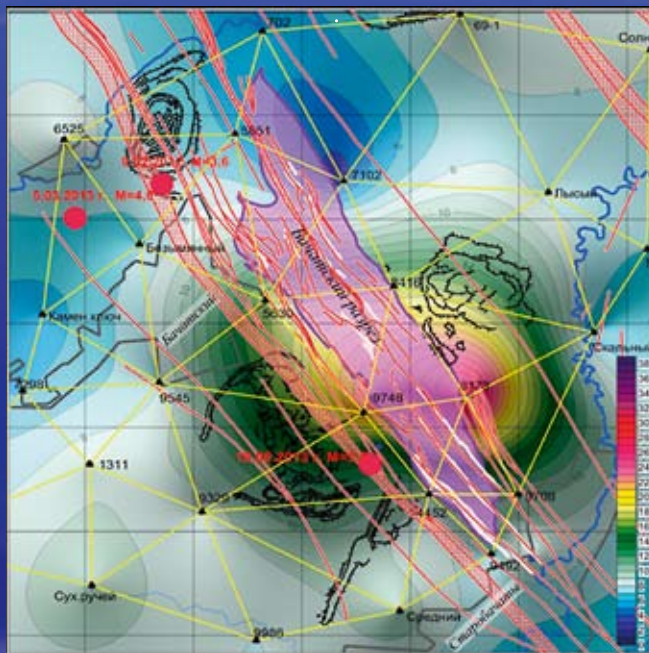
Черным цветом обозначена каркасная схема деформационной сети GPS-трилатерации.

Пунктирной линией обозначен базовый четырехугольник «Ферма 3», «Солнечный», 6525, 9492



Геофизические наблюдения на угольном разрезе «Коркинский»:

- ▲ - пункты сейсмического мониторинга;
- профили георадиолокационной съемки и импульсного электромагнитного излучения

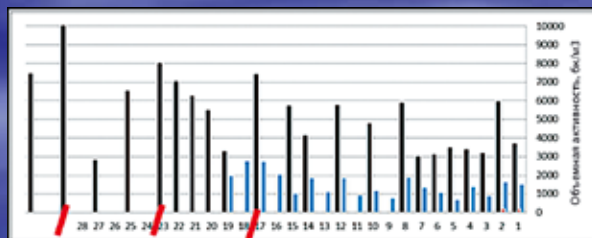


Изолинии распределения показателя интенсивности импульсного электромагнитного излучения (ИЭМИ) измеренные с помощью прибора «АНГЕЛ-М» (ВНИМИ)



Границы Бачатского полигона

Космопанорамный снимок территории Беловского и Ленинского геолого-промышленных районов в окрестностях Бачатского угольного разреза. Радарная топографическая съемка со спутников Шаттл SRTM с помощью сенсоров высокого разрешения SIR-C и X-SAR



Графики распределения содержания радона по величине объемной активности ОА. Характеризует трехзонное строение поля рассеяния радона с двумя интервалами относительно равномерного и одним интервалом волнообразного распределения радона





# Промышленная трубопроводная арматура

Полный спектр современных решений для соединения трубопроводов

Dipl.-Ing. K. Weinhold GmbH & Co. KG

## Трубопроводные системы WE-ER® для различных объектов горнодобывающей промышленности



Системы трубопроводов для транспортировки бетона, раствора, пасты и гидравлической жидкости

- Быстроразъемные соединения труб гарантируют простой и удобный монтаж и демонтаж без применения специального инструмента
- Надежное и герметичное соединение в течение всего срока службы трубопровода
- Для высоконапорных (макс. 500 бар) и сливных магистралей

За более подробной информацией обращайтесь к нашим специалистам!

ООО «ТИФЕНБАХ  
Контрол Системз»

ООО «Тифенбах Контрол Системз»

650021 Россия

Кемерово

ул. Новгородская, 1

Тел./ Факс: +7 3842 571245

E-Mail: tiefenbach-rus(at)mail.ru



Dipl.-Ing. K. Weinhold GmbH & Co. KG

Postfach 22 13 40 • D-41436 Neuss  
Kreitzweg 8 + 43 • D-41472 Neuss

Telefon +49 (0) 21 31 / 98 130

Telefax +49 (0) 21 31 / 85 666

<http://www.armaturen-weinhold.de>

E-Mail: [info@armaturen-weinhold.de](mailto:info@armaturen-weinhold.de)