

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

# 1-2017



**СУЭК. УГОЛЬ – СТРАНЕ!**  
В 2016 г. СУЭК впервые перешагнула  
100-миллионную отметку годовой добычи угля



# МЫ РАБОТАЕМ, ВЫ РАЗВИВАЕТЕСЬ

РЕКЛАМА



## IMC Montan

### отметила наступление Нового года, посвященного 25-летию компании в России и странах СНГ

**16 декабря 2016 г. в Москве, в ресторане SAVOY состоялся новогодний вечер, посвященный 25-летию успешной деятельности в России компании IMC Montan.**

Компания IMC Montan отмечает 25 лет успешной деятельности в России и странах СНГ, направленной на развитие консалтинга в горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. За это время выполнено около 500 проектов, связанных с международным аудитом ресурсов и запасов, участием в IPO и финансированием, инженерно-техническим консалтингом – повышением эффективности производства и разработкой документов до уровня Bankable Feasibility Study, разработкой комплексных инвестиционных планов развития моногородов и территорий, обеспечением безопасности горного производства и др.

На мероприятие были приглашены друзья и коллеги, которые много лет сотрудничают с IMC Montan и поддерживают наше развитие, организации и компании: Мечел, Евраз, СУЭК, СДС, Колмар, НорНикель, Coeclerici, Геопромайнинг, ВЭБ, ГПБ, Сбербанк, ЕАБР, Альфа-Банк, Открытие, Компании Big 4, Ростехнадзор, Роснедра и другие. Среди гостей мы также были рады видеть партнеров из

Минэнерго РФ, ГКЗ Роснедра РФ, РТ-Глобальные Ресурсы, Металлоинвест, Руссдрагмет, Алроса, Ренова, ТЭПК, Сибирский Антрацит, Полюс Золото, Geovia, Micromine, ИНКРУ, Рейтер, НИТУ МИСиС, American Appraisal, ОЭРН.

IMC Montan благодарна за поддержку и положительные отзывы о нашей деятельности. Заместитель министра энергетики Российской Федерации А.Б. Яновский отметил, как важно участие консалтинговых компаний в развитии горнопромышленного комплекса страны с целью использования передового опыта. Генеральный директор НП Горнопромышленники России А.П. Вержанский вручил директору компании С.Б. Никишичеву почетный знак Горняцкая слава 1-ой степени. Основатели компании в России Джон Бакарак и Ирина Щеголевская, при поддержке представителей материнских компаний WYG и DMT, были очень признательны коллективу и поделились, что испытывают гордость за текущее состояние компании.

Команда IMC Montan признательна всем друзьям и партнерам, кто смог выделить время, чтобы поздравить нас. Благодарим за бесценные подарки и признание нашей работы. Будем стараться поддерживать достигнутый уровень и оправдывать оказанное нам доверие.

Адрес: 125047, г.Москва,  
ул. Чайнова 22 стр. 4

Тел.: +7 (495) 250 67 17;  
Факс: +7 (499) 251 59 62

[www.imcmontan.ru](http://www.imcmontan.ru)  
[consulting@imcgroup.ru](mailto:consulting@imcgroup.ru)



**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

**ВЕРЖАНСКИЙ А.П.**,

доктор техн. наук, профессор

**ГАЛКИН В.А.**, доктор техн. наук, профессор

**ЗАЙДЕНВАРГ В.Е.**,

доктор техн. наук, профессор

**ЗАХАРОВ В.Н.**, чл.-корр. РАН,

доктор техн. наук, профессор

**КОВАЛЕВ В.А.**,

доктор техн. наук, профессор

**КОВАЛЬЧУК А.Б.**,

доктор техн. наук, профессор

**ЛИТВИНЕНКО В.С.**,

доктор техн. наук, профессор

**МАЛЫШЕВ Ю.Н.**, академик РАН,

доктор техн. наук, профессор

**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.**, горный инженер

**СУСЛОВ В.И.**, чл.-корр. РАН, доктор экон.

наук, профессор

**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 техн. наук, Германия

Проф. **Карстен ДРЕБЕНШТЕДТ**,

доктор техн. наук, Германия

Проф. **Юзеф ДУБИНСКИ**,

доктор техн. наук, чл.-корр. Польской

академии наук, Польша

**Сергей НИКИШИЧЕВ**, комп. лицо FIMMM,

канд. экон. наук, Великобритания, Россия,

страны СНГ

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»

#### ЯНВАРЬ

1-2017 /1090/

# УГОЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

#### РЕГИОНЫ

АО «СУЭК»

СУЭК впервые в истории перешагнула 100-миллионную отметку добычи \_\_\_\_\_ 4

АО «СУЭК»

Информационные сообщения \_\_\_\_\_ 5

Энергоэффективные технологии и развитие энергетики.

Итоги Международного форума «ENES 2016» \_\_\_\_\_ 8

#### ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ

Глинина О.И.

Импортозамещение – поддержка отечественного промышленного комплекса \_\_\_\_\_ 10

Галимьянов А.А., Шевкун Е.Б.

Защита А.А. Галимьянова: обоснование параметров открытой технологии  
разработки сближенных пологих и наклонных угольных пластов \_\_\_\_\_ 16

Зеньков И.В., Нефедов Б.Н., Вокин В.Н.

Угольные разрезы Красноярского края из космоса. Открытые горные работы \_\_\_\_\_ 19

#### ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

Тарасов В.М., Буялич Г.Д., Тарасова Н.И., Тарасов Д.В.

Образование силовой составляющей фермы в боковых породах  
трудноуправляемой кровли в процессе применения инновационной  
технологии монтажа и эксплуатации секций механизированной крепи \_\_\_\_\_ 23

Ремезов А.В., Климов В.В.

Что может являться уточненной границей отработки выемочного столба,  
как определить точку остановки очистного забоя и дальнейшее  
формирование очистным забоем демонтажной камеры \_\_\_\_\_ 27

ООО «Айкхофф Сибирь»

Мировой рекорд по добыче угля подземным способом  
на шахте «Котинская» АО «СУЭК-Кузбасс» \_\_\_\_\_ 30

Ремезов А.В., Климов В.В.

Что является основным критерием для определения места  
заложения демонтажной камеры \_\_\_\_\_ 34

#### ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Соловьев С.В., Кузиев Д.А.

Исследование жесткостных параметров привода тягового механизма  
драглайна ЭШ-10/70 \_\_\_\_\_ 37

#### ЭКОНОМИКА

Новоселов С.В.

Методология системной оценки стратегической трансформации  
региональной энергетической компании на период 2035-2050 гг. \_\_\_\_\_ 39

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 ВАК Минобрнауки РФ  
(в международные реферативные базы  
данных и системы цитирования) –  
по техническим и экономическим наукам

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

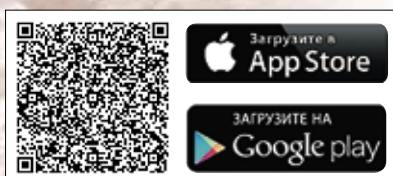
**www.coal.dp.ua**

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 09.01.2017.  
Формат 60x90 1/8.  
Бумага мелованная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 9,5 + обложка.  
Тираж 4700 экз.  
Тираж эл. версии 1600 экз.  
Общий тираж 6500 экз.

Отпечатано:  
ООО «РОЛИКС»  
117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31  
Тел.: (495) 661-46-22;  
www.roliksprint.ru  
Заказ № 30224

Журнал в **App Store** и **Google Play**



© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2017

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

АО «СУЭК»	
АО «Разрез Тугнуйский» добыл 150-миллионную тонну угля с начала работы предприятия	42
Макаров А.М.	
О динамике развития функционала главного механика	43
Кураков В.Н., Скулыбердин Е.В., Филиппи А.В., Коркина Т.А., Шивырялкина О.С.	
Работа с персоналом в системе обеспечения работоспособности оборудования	47

## РЫНОК УГЛЯ

Негматов И.И., Зиёев А.А., Земсков А.Н., Кабаков А.С., Лапаев В.Н.	
Особенности отработки угольных месторождений Республики Таджикистан	52
Плакиткина Л.С., Плакиткин Ю.А.	
Потребление угля в основных регионах и странах мира в период 2000-2015 гг. - анализ, тенденции и перспективы	57

## БЕЗОПАСНОСТЬ

VIII Международная горноспасательная конференция IMRB-2017 «Расширяя познания. Повышая безопасность»	63
Хроника. События. Факты. Новости	64

## ЭКОЛОГИЯ

Ефимов В.И., Минибаев Р.Р., Корчагина Т.В., Новикова Я.А.	
К вопросу минимизации негативного воздействия горного производства на окружающую среду	66

## ХРОНИКА

Хроника. События. Факты. Новости	69
Компания Dassault Systèmes на форуме 3DEXPERIENCE.	
Инновации как ответ на важнейшие вызовы общества	70
АО «СУЭК»	
Круглый стол «Комплексное развитие моногородов. Пять шагов по благоустройству городской среды»	72

## ЗА РУБЕЖОМ

Зарубежная панорама	74
---------------------	----

## ЮБИЛЕИ

Проскурин Сергей Кириллович (к 80-летию со дня рождения)	76
--	----

## Список реклам:

СУЭК	1-я обл.	выставка MiningWorld Russia	22
IMC Montan	2-я обл.	Айкхофф Сибирь	33
Выставка ТЭК России в XXI веке	3-я обл.		
CASE-IN	4-я обл.		

## Подписные индексы:

– Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати  
**71000, 71736, 73422**

– Объединенный каталог «Пресса России»  
**87717, 87776, Э87717**  
– Каталог «Почта России» – **11538**



**UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL****UGOL' JOURNAL EDITORIAL BOARD****Chief Editor**

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

**Deputy Chief Editor**

**TARAZANOV I.G.**, Mining Engineer, Moscow, 119049, Russian Federation

**Members of the editorial council:**

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

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

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

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

**ZAKHAROV V.N.**, Dr. (Engineering), Prof., Corresp. Member of the RAS,

Moscow, 111020, Russian Federation

**KOVALEV V.A.**, Dr. (Engineering), Prof., Kemerovo, 650000, Russian Federation

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

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

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

**MOKHNACHUK I.I.**, Ph.D. (Economic), Moscow, 109004, Russian Federation

**MOCHALNIKOV S.V.**, Ph.D. (Economic), Moscow, 107996, Russian Federation

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

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

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

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

**ROZHKOV A.A.**, Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119071, Russian Federation

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

**SKRYL A.I.**, Mining Engineer, Moscow, 119049, Russian Federation

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

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

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

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

**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, Ph.D. (Economic), Moscow, 125047, Russian Federation

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

**MONTHLY JOURNAL, THAT DEALS WITH SCIENTIFIC, TECHNICAL, INDUSTRIAL AND ECONOMIC TOPICS**

*Established in October 1925*

**FOUNDERS**

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

**JANUARY  
1'2017**

**UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL****CONTENT****REGIONS**

**For the first time in the history SUEK broke through 100-million output limit** \_\_\_\_\_ 4

**Energy efficient technologies and power industry development.**

**Results of the International forum "ENES 2016"** \_\_\_\_\_ 8

**SURFACE MINING**

Glinina O.I.

**Import substitution – support for the domestic industrial complex** \_\_\_\_\_ 10

Galimyanov A.A., Shevkun E.B.

**Galimyanov A.A. thesis viva voce: superimposed flat**

**and pitching coal seams surface mining technologies justification** \_\_\_\_\_ 16

Zenkov I.V., Nefedov B.N., Vokin V.N.

**Krasnoyarsk Territory open-pit coal mines from space. Surface mining** \_\_\_\_\_ 19

**UNDERGROUND MINING**

Tarasov V.M., Buyalich G.D., Tarasova N.I., Tarasov D.V.

**Formation of frame strength component in the difficult-to-control roof walls during application of innovative technology of installation and operation of the powered support units** \_\_\_\_\_ 23

Remezov A.V., Klimov V.V.

**What can serve as the extraction column verified boundary, how can be stope limit defined with further break-down chamber formation** \_\_\_\_\_ 27

"Eickhoff Siberia", LLC

**World record of underground coal mining in "SUEK-Kuzbass", JSC "Kotinskaya" mine** \_\_\_\_\_ 30

Remezov A.V., Klimov V.V.

**What is the main criterion for break-down chamber location determination** \_\_\_\_\_ 34

**COAL MINING EQUIPMENT**

Soloviev S.V., Kuziev D.A.

**Dragline ESh-10/70 linkage stiffness parameters study** \_\_\_\_\_ 37

**ECONOMIC OF MINING**

Novoselov S.V.

**Methodology for the regional power generating company consistent assessment during 2035-2050** \_\_\_\_\_ 39

**PRODUCTION SETAP**

Makarov A.M.

**Dynamics of Chief Mechanic function development** \_\_\_\_\_ 43

Kurakov V.N., Skulyberdin E.V., Filippi A.V., Korkina T.A., Shivyrialkina O.S.

**Equipment operability maintenance system personnel management** \_\_\_\_\_ 47

**COAL MARKET**

Negmatov I.I., Zieev A.A., Zemskov A.N., Kabakov A.S., Lapaev V.N.

**Specific features of coal deposits development in the Republic of Tajikistan** \_\_\_\_\_ 52

Plakitkina L.S., Plakitkin Yu.A.

**Coal consumption in the major world regions and countries during the period from 2000 to 2015 – analysis, trends and prospects** \_\_\_\_\_ 57

**SAFETY**

**VIII International Mine Rescue Conference 2017 "Expanding Knowledge. Promoting Safety"** \_\_\_\_\_ 63

**ECOLOGY**

Efimov V.I., Minibaev R.R., Korchagina T.V., Novikova Ya.A.

**On mining negative environmental impact** \_\_\_\_\_ 66

**CHRONICLE**

**The chronicle. Events. The facts. News** \_\_\_\_\_ 69

**ABROAD**

**World mining panorama** \_\_\_\_\_ 74

**ANNIVERSARIES**

**Proskurin Sergey Kirillovich (to a 80-anniversary from birthday)** \_\_\_\_\_ 76

## СУЭК впервые в истории перешагнула 100-миллионную отметку добычи

**15 декабря 2016 г. на предприятиях АО «СУЭК» превышена планка ежегодной добычи в 100 млн тонн. Такой результат достигнут впервые в истории компании, а также впервые в истории угольной отрасли России.**

100-миллионная тонна угля, приуроченная к 15-летию юбилею компании, была выдана на-гора предприятиями АО «СУЭК-Кузбасс» в Кемеровской области.

Комментируя историческое событие, генеральный директор АО «СУЭК» **Владимир Рашевский** подчеркнул: «Достигнутый нами показатель в 100 миллионов тонн – результат масштабных инвестиций, постоянного технического совершенствования и, конечно же, большой, напряженной, честной и профессиональной работы каждого из почти 33 тысяч сотрудников СУЭК. Это достойный подарок к 15-летию компании!».

23 декабря 2016 г. состоялся телемост между всеми региональными подразделениями СУЭК, на котором было официально подтверждено, что компания перешагнула отметку годовой добычи в 100 миллионов тонн угля.

В онлайн-режиме крупнейшие предприятия компании рапортовали генеральному директору АО «СУЭК» Владимиру Рашевскому о своем вкладе в достижение 100-миллионной отметки.

Приняв рапорты, **Владимир Рашевский** отметил: «100 миллионов тонн, которые с начала года впервые в своей истории добыла СУЭК – важная веха и для нашей компании, да и для всей российской угольной отрасли. Это результат масштабных инвестиций – почти 200 млрд руб. за последние 10 лет – которые сделаны в развитие и переоборудование наших шахт, разрезов, обогатительных фабрик, в порты и железнодорожную инфраструктуру. Он отражает большую работу по внедрению новых инженерных решений в организацию горных работ, в повышении безопасности труда, в технических политиках по современному оборудованию. Благодаря огромным усилиям руководителей и коллективов всех наших предприятий производительность труда на многих из них выведена на мировой уровень.

Важно, что мы продолжаем наращивать объемы добычи и поставок угля, несмотря на плохую рыночную конъюнктуру, в условиях очень обострившейся конкуренции с крупнейшими мировыми поставщиками. При этом акцент СУЭК делает на увеличении экспорта на азиатские рынки, где продолжает расти потребность развивающихся экономик в надежном и доступном топливе. Благодаря интенсивному развитию технологий уголь к тому же становится все более эффективным и экологичным топливом. Поэтому 100 миллионов тонн годовой добычи – не предел для СУЭК. У нас есть задел и потенциал для дальнейшего роста».

Губернатор **Аман Тулеев** поздравил генерального директора АО «СУЭК» Владимира Рашевского и весь коллектив с новым достижением, отметив, что компания сохраняет позицию лидера в угольной промышленности России и является одной из ведущих угольных компаний мира. «Добыча юбилейной тонны угля, выданной на-гора кузбасскими предприятиями, – достойный подарок к 15-летию компании, – говорится в телеграмме Тулеева. – Уверен, потенциал шахтерских коллективов АО «СУЭК-Кузбасс» очень высок. И мы не раз в дальнейшем услышим шахтерские имена с предприятий компании о достижениях, высоких показателях и отличных результатах труда».

Напомним, что Сибирская Угольная Энергетическая Компания сформирована в 2001 г. По мере расширения географии активов, совершенствования производственных и операционных процессов, масштабных инвестиций в технологическое перевооружение и мероприятия по охране труда и промышленной безопасности рос уровень годовой добычи Компании – с 53,8 млн т в 2002 г. до 97,8 млн т в 2015 г.

АО «Сибирская Угольная Энергетическая Компания» (СУЭК) – крупнейшая угледобывающая компания страны и входит в десятку крупнейших мировых производителей угля. СУЭК объединяет 14 разрезов, 12 шахт, 10 обогатительных фабрик и установок, собственный угольный балкерный терминал и сервисные предприятия, расположенные в семи регионах России. Компания является крупнейшим налогоплательщиком на территориях своего присутствия, обеспечивает достойной заработной платой более чем 32 500 человек, реализует широкий спектр социальных и благотворительных проектов и программ в сфере здравоохранения, образования, улучшения жилищных условий, культуры и спорта, развития социальной инфраструктуры. Основной акционер – Андрей Мельниченко.

Как ожидается, общий объем добычи СУЭК по итогам 2016 года должен составить около 104 млн т.



## Предприятия СУЭК в Хакасии досрочно выполнили годовой план по угледобыче



Предприятия Сибирской угольной энергетической компании в Республике Хакасия к 15 декабря 2016 г. суммарно добыли 12,85 млн т угля, что соответствует объему добычи, запланированному на 2016 год. В поздравлении руководству и коллективам предприятий заместитель генерального директора – директор по производственным операциям АО «СУЭК» **Владимир Артемьев** отметил: «В течение года трудящиеся предприятий уверенно наращивали объемы добычи, установив целый ряд рекордов. Достигнута максимальная производительность на экскаваторах KOMATSU PC-4000, HITACHI EX-1200 (разрез «Черногорский») и KOMATSU PC-1250 («Восточно-Бейский разрез»), установлено три мировых рекорда».

«Ежегодный рост объемов угледобычи на предприятиях СУЭК в Хакасии является доброй традицией нашего коллектива, – говорит генеральный директор СУЭК-Хакасия **Алексей Кулин**. – Если в 2015 году мы достигли отметки в 12 млн тонн, то в оставшиеся недели 2016 года будем стремиться преодолеть планку в 13 млн тонн угля».



## Восточно-Бейский разрез досрочно выполнил годовой план по добыче угля

Коллектив ООО «Восточно-Бейский разрез» досрочно выполнил годовое плановое задание. К 29 ноября 2016 г. предприятием добыто 3,2 млн т угля.

Досрочное выполнение плана стало возможно благодаря реализации комплекса технических, технологических, организационных решений. Общий размер инвестиций, освоенных Восточно-Бейским разрезом за период 2009-2016 гг., составил более 1,5 млрд руб.

«Коллектив Восточно-Бейского разреза уже не раз доказывал умение эффективно использовать современную технику, работать на уровне мировых стандартов по производительности труда, – говорит генеральный директор ООО «СУЭК-Хакасия» **Алексей Кулин**. – Одним из ярких примеров стал мировой рекорд по отгрузке горной массы в автосамосвалы, установленный в июне 2016 г. на экскаваторе KOMATSU 1250SP-7 буквально в первые месяцы эксплуатации этой машины».

В соответствии со стратегией АО «СУЭК» на разрезе ведется непрерывная работа по совершенствованию производства, повышению безопасности и операционной эффективности. В 2016 г. вместо запланированного показателя производительности 570 т/мес. на человека на разрезе достигнута цифра 629 т/мес., рост составил 10% к плану.

*Наша справка.*

АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в семи регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 32 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.



## Владимир Рашевский – Меценат года



*1 декабря 2016 г. в рамках Пятого международного культурного форума состоялась торжественная церемония вручения общенациональной премии «Меценат года» Министерства культуры Российской Федерации. На церемонии было объявлено, что генеральный директор АО «СУЭК» Владимир Рашевский признан Меценатом года. Премия присуждена руководителю СУЭК за сохранение и развитие национальных культур и народного творчества.*

Вручая награду, министр культуры **Владимир Мединский** отметил преемственность традиций российского меценатства, сказав, что современные предприниматели достойно стоят в одном ряду с такими знаковыми для российской культуры именами меценатов, как Третьяков, Мамонтов, Немирович-Данченко.

Кандидатура Владимира Рашевского была выдвинута Кемеровской областью за большой вклад в развитие культуры в регионе, в том числе за реализуемый по инициативе генерального директора СУЭК проект гастролей в Кузбассе ведущих российских театров. Проект действует с 2007 г. Благодаря СУЭК в Кузбассе после почти 20-летнего перерыва возобновились гастроли МХТ им. Чехова, а театр «Современник» приехал в регион впервые с 1961 г. Подобная программа действует и в Красноярском крае. За эти годы более 10 000 жителей угольных регионов смогли бесплатно побывать на благотворительных спектаклях ведущих московских театров, организованных СУЭК.

*«От имени всей нашей компании благодарю за высокую оценку той роли СУЭК, которую она играет в культурной жизни, в усилении социальной стабильности регионов нашего присутствия, нашей постоянной работы, нацеленной на повышение качества жизни сотрудников, членов их семей, жителей регионов», - сказал **Владимир Рашевский**.*

Премия «Меценат года» ежегодно присуждается выдающимся филантропам за поддержку и финансовую помощь проектам, направленным на сохранение культурного наследия России. В этом году на соискание премии поступило более 30 заявок. Награды вручены ведущими деятелями искусства России, среди которых Владимир Урин, генеральный директор Большого театра, Эдгард Запашный, генеральный директор Большого Московского государственного цирка, дрессировщик, Алексей Морозов, актер театра и кино, Николай Цискаридзе, народный артист России, член Совета при Президенте РФ по культуре и искусству, ректор Академии русского балета им. Вагановой.

## СУЭК – лидер корпоративной благотворительности

29 ноября 2016 г. были оглашены итоги ежегодного всероссийского исследования «Лидеры корпоративной благотворительности», проводимого газетой Ведомости, PWC и Форумом доноров.

В общем рэнкинге 2016 года АО «СУЭК» заняло второе место среди 60 участников. Компания также признана победителем в номинации «Лучшая программа, раскрывающая политику корпоративной благотворительности и принципы социальных инвестиций компании» за проект «Молодежное предпринимательство». Партнером в этой номинации выступает Российский союз промышленников и предпринимателей (РСПП).

Цель проекта «Лидеры корпоративной благотворительности» – выявить лучшие благотворительные программы компаний и распространить информацию о них для привлечения внимания общества, бизнеса, власти и СМИ к корпоративной благотворительности в России. Проект состоит из двух частей – исследования корпоративной благотворительности и конкурса благотворительных программ в содержательных номинациях. Результатом исследования является рэнкинг, в который попадают только компании с системным подходом к благотворительности – лидеры сектора. СУЭК традиционно входит в число лидеров рэнкинга.



## «Разрез Березовский» досрочно выполнил годовое производственное задание



АО «Разрез Березовский» досрочно выполнил годовое производственное задание 2016 года по вскрышным работам. Последние плановые кубометры горной массы были отгружены в автотранспорт и отправлены в отвал 26 ноября.

Как подчеркнул руководитель АО «Разрез Березовский» **Александр Буйницкий**, «досрочному выполнению планового задания по проведению вскрышных работ способствовали организованная, слаженная работа коллектива предприятия, высокая степень ответственности за порученное дело на всех уровнях и технологических процессах. Это достижение – результат совместной работы машинистов экскаваторов и бульдозеров, водителей самосвалов и автогрейдеров, а также тех специалистов, кто выполняет ремонт и обслуживание горнотранспортной техники».

Еще одним фактором, позволившим на протяжении всех последних месяцев сохранять высокие темпы вскрышных работ, стали, по оценке Александра Буйницкого, благоприятные погодные условия. Пиковые объемы отгрузки горной массы были зафиксированы на разрезе в сентябре, когда предприятие установило сразу два рекорда: абсолютный месячный рекорд автомобильной вскрыши за все время работы (580,4 тыс. куб. м горной массы при плане 395 тыс. куб. м) и достижение экскаватором ЭКГ-10 №295 наивысшей выработки для экскаваторов-мехлопат с вместимостью ковша до 10 куб. м (369,9 тыс. куб. м).

На вскрышных работах на предприятии задействованы два экскаватора ЭКГ-10 и шесть автосамосвалов KOMATSU HD-785. Ежегодно каждая из автомашин перевозит из экскаваторного забоя в отвал на расстояние 2,5 км около 1 млн куб. м горной массы, что является наивысшим показателем для данного типа машин во всем мире.

## Коллектив Бородинского разреза досрочно выполнил годовую производственную программу

**19 декабря 2016 г. Филиал АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова» досрочно выполнил годовую производственную программу, отгрузив потребителям 18 млн т угля.**

Такой результат стал возможен благодаря слаженной работе всех участков и цехов предприятия, высокому профессионализму бородинских угольщиков, а также значительным инвестициям в крупнейшее предприятие открытой угледобычи СУЭК.

«В этом году на предприятии введен в эксплуатацию еще один модернизированный роторный экскаватор, обновлена вспомогательная техника, проведена большая работа по обеспечению безопасных условий труда, реализовано несколько инвестиционных проектов, в том числе экологической направленности», – пояснил управляющий Филиалом АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова» **Николай Лалетин**.

С досрочным выполнением производственного плана коллектив предприятия поздравил заместитель генерального директора – директор по производственным операциям АО «СУЭК» **Владимир Артемьев**. Он также поблагодарил горняков за профессиональный и грамотный подход к выполнению своих должностных обязанностей и пожелал им дальнейших успехов в горняцком труде, мира, добра и семейного благополучия.

Для Бородинского разреза минувший год стал успешным и во многом знаменательным. Так, в феврале разрез первым среди предприятий отечественной угледобычи отгрузил потребителям миллиардную тонну угля с начала промышленной эксплуатации. Отгрузка проходила в торжественной обстановке в присутствии руководителей СУЭК, представителей Минэнерго России и Правительства Красноярского края.

Новый трудовой год на участках разреза также встречали празднично – с поздравлениями от руководства, пожеланиями новых достижений и побед.

*Наша справка.*

АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в семи регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 32 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.



ОРГАНИЗАТОРЫ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИПРАВИТЕЛЬСТВО  
МОСКВЫV МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ФОРУМ 2016ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ  
И РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ

## Энергоэффективные технологии и развитие энергетики

**23-25 ноября 2016 г. в Москве, в Гостином дворе состоялась V Международный форум по энергоэффективности и развитию энергетики «ENES 2016» – крупнейшее событие в области разработки, внедрения и реализации энергоэффективных технологий и развития энергетики. В очередной раз форум подтвердил статус главного энергетического события года: за три дня его посетили 15 992 человека. В первый день на мероприятие пришли 7 500 человек, что по количеству приблизилось к технологическому пределу возможной вместимости Гостиного двора.**

Выставочная экспозиция ENES была обширной: российские и международные компании представили лучшие решения в области энергосбережения на более чем сотню стендах. Насыщенной была и деловая программа: прошло более 40 мероприятий – пленарных заседаний, дискуссий, круглых столов и совещаний.

Главным событием первого дня форума стало пленарное заседание, посвященное объединению усилий городских лидеров к устойчивому развитию и инновациям. В дискуссии участвовали: министр энергетики России Александр Новак, заместитель мэра Москвы Петр Бирюков, лорд-мэр Дублина (Ирландия) Брендан Карр, генеральный директор ПАО «Россети» Олег Бударгин, президент, председатель правления ОАО «РЖД» Олег Белозёров и президент Siemens в России Дитрих Мёллер.

Александр Новак отметил: «В мире продолжается урбанизация. По данным ООН, в 1950 г. в городах проживало 30% населения, а в 2015 г. этот показатель увеличился до 54%. По прогнозам, к 2050 г. в городах будет проживать уже 66-70% населения. Россия в этом плане выделяется: 75% населения нашей страны постоянно живет в городах, при этом города потребляют 75% всех энергоресурсов. В то же время в развитых странах около 60-80% граждан проживают в городах, но потребление энергоресурсов там почти не растет, в том числе за счет повышения энергоэффективности. Для обеспечения комфортного проживания в городах необходимо внедрять «умные» технологии».

Впервые в рамках форума прошла Международная встреча мэров по вопросам повышения энергоэффективности и устойчивого развития городов. На заседании собрались руководители более 20 российских городов, а также делегаты из Греции, Англии, Италии, Киргизии, Германии, Венгрии, Ирландии, Индонезии и Словакии. Участники встречи отме-

тили, что во всех странах существует потенциал энергоэффективности, и сегодня одна из ключевых ролей отведена городам, являющимся локомотивом внедрения инновационных технологий. Главы российских городов подписали совместное заявление по вопросам энергоэффективности и устойчивого развития, а также декларацию о комплексном развитии социальной инфраструктуры малонаселенных и удаленных пунктов (микрорайонов).

Саммит лауреатов премии «Глобальная энергия», объединил на одной площадке всемирно известных ученых и ведущих экспертов из шести стран мира, которые обменялись мнениями относительно стресс-сценария развития мировой энергетики. Прогнозируя будущее отрасли, участники саммита пришли к выводу, что ответом на вызовы современности станут новая энергетическая парадигма и новые технологии.

В этот же день состоялась церемония награждения победителей Третьего Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности ENES. Награды из рук министра энергетики РФ Александра Новака в номинации «Лучшая организация Фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче в 2016 году» получили представители Министерства про-





мышленности и торговли Республики Татарстан, Департамент топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области, Департамент энергетики и регулирования тарифов Ярославской области и Управление культуры Администрации городского округа город Рыбинск.

Наградили и участников Второго Всероссийского конкурса СМИ, пресслужб компаний ТЭК и региональных администраций «МедиаТЭК», организованного Министерством энергетики России. В этом году на федеральный этап конкурса поступило более 350 работ из 60 регионов России – все они прошли оценку в Федеральном экспертном совете.

Ключевым событием второго дня стало пленарное заседание «Энергоэффективность и развитие энергетики в России: ответы на вызовы». По обсуждаемому вопросу высказались: министр энергетики России Александр Новак, председатель правления АО «СОГАЗ» Антон Устинов, председатель Правления ПАО «ФСК ЕЭС» Андрей Муров, советник председателя Группы лидеров и экспертов высокого уровня при Генеральном Секретаре ООН, член Международного комитета премии «Глобальная энергия», Лауреат Нобелевской премии мира 2007 года (Республика Корея) Рае Квон Чунг, специальный представитель МИД Великобритании по климату сэр Дэвид Кинг и генеральный директор ООО «Газпром энергохолдинг» Денис Федоров.

После завершения официальной части заседания министр наградил победителей XIII Общероссийского конкурса молодежных исследовательских проектов в области энергетики «Энергия молодости». На победу претендовали ученые в возрасте до 35 лет со всей России. Лучшими признаны исследовательские проекты научных коллективов под руководством Михаила Андреева (Томск), Андрея Минакова (Красноярск) и Ивана Старкова (Санкт-Петербург).

Большой интерес участников форума вызвала панельная дискуссия «Реформирование энергоаудита: экономия средств и интеграция в бизнес-процессы потребителей энергоресурсов».

На площадке выставки состоялось Всероссийское совещание по вопросам популяризации энергосберегающего образа жизни и информированной открытости ТЭК. Благодаря объединению усилий молодежи, общественных организаций, федеральных и региональных ведомств, крупнейших компаний, администраций вузов и СМИ в этом году прошел Первый Всероссийский фестиваль энергосбережения #ВместеЯрче, идея которого родилась в ходе проведения ENES 2015. В финале мероприятия Антон Инюцын и исполняющий обязанности руководителя Федерального агентства по делам молодежи Алексей Паламарчук наградили победителей Третьего Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности ENES-2016 дипломами и памятными призами.

Традиционно в рамках ENES состоялось Всероссийское совещание по итогам подготовки субъектов электроэнер-



гетики к работе в осенне-зимний период 2016-2017 гг., которое провел Александр Новак. Глава ведомства отметил, что основной задачей министерства является обеспечение безаварийной и надежной работы электроэнергетического оборудования в наступившем отопительном сезоне.

В дни работы форума подписано несколько соглашений. Так, Ульяновская область и французская компания Legrand договорились о строительстве завода по производству низковольтного коммутационного оборудования. Фонд «Сколково» и компания «Schneider Electric» объявили о запуске на территории «Сколково» центра НИОКР в области программного обеспечения и подписали акт о начале работы центра и программу его развития. Заместитель губернатора Мурманской области Евгений Никора от лица правительства Мурманской области подписал соглашение с генеральным директором ОАО «Биоэнерго» Алексеем Гарбузовым о сотрудничестве с целью реализации мероприятий Комплексного инвестиционного проекта модернизации системы теплоснабжения Мурманской области на 2015-2030 гг. на территории Мурманской области, строительстве котельных, предусматривающих в том числе строительство котельных, использующих местный вид топлива – торф.

Договорились о сотрудничестве в области ветрогенерации РОСНАНО и Фортум, подписав предварительное соглашение, предусматривающее возможность создания парка ветрогенерирующих мощностей в течение ближайших лет общей мощностью в несколько сотен мегаватт. На подписании присутствовали министр энергетики Российской Федерации Александр Новак и губернатор Ульяновской области Сергей Морозов.

Еще одна традиция форума ENES – проведение Молодежного дня. В этом году в нем участвовали около пяти тысяч человек. Министр Александр Новак, встретившийся с молодым поколением, отметил растущий интерес молодежи к вопросам энергоэффективности и энергосбережения.

Всего на ENES – 2016 зарегистрировались около 14 тысяч человек и 100 компаний-партнеров, в том числе, мировых лидеров энергетической отрасли. Работу форума освещали 700 журналистов.



Материалы подготовила  
Ольга ГЛИНИНА

## Импортозамещение – поддержка отечественного промышленного комплекса

*С 24 по 25 ноября 2016 г. в Екатеринбурге прошла вторая конференция «Уралмашзавод и Газпромбанк: комплексные решения для горной промышленности». На конференцию приехали представители крупнейших российских горнодобывающих и горно-металлургических предприятий, а также профильных инжиниринговых компаний. За два дня работы конференции был рассмотрен широкий круг вопросов: современная горная техника, импортозамещающие продукты, инновационные технологии и их эффективность.*

За последний год Уралмашзавод совершил качественный рывок как в освоении современного оборудования для горной промышленности, так и на уровне работы с заказчиками и партнерами. На многих предприятиях России уже работают модернизированные дробильно-размольные комплексы и шагающие экскаваторы, новые модели карьерных механических лопат с маркой УЗТМ.

Завод обрастает контрактами, разрабатывает новые машины и заканчивает 2016 г., удвоив выручку – с 3,5 млрд руб. (2015 г.) до 7,2 млрд руб. Кроме того, предприятие вышло на положительные показатели EBITDA. В 2015 г. Уралмашзавод перешел под прямое управление Газпромбанка. Сейчас у предприятия, помимо прочего, есть доступ к кредитным ресурсам для выпуска новых машин.

В ближайшем будущем Уралмашзавод планирует выходить с экскаваторами и другой техникой на новые зарубежные рынки. Освоением иностранных площадок будет заниматься управляющая компания, которую создали на основе двух сливающихся активов Газпромбанка – собственно Уралмашзавода и ИЗ-КАРТЭКС. Объединение двух предприятий, выпускающих экскаваторы, поможет распределить между ними «обязанности» и не конкурировать в рамках одной компании на российском рынке.



Об этом и многом другом говорилось на конференции «Уралмашзавод и Газпромбанк: комплексные решения для горной промышленности». Высококвалифицированными специалистами завода и представителями горнодобывающих и горно-металлургических предприятий рассматривались основные тенденции развития технологий открытых



горных работ и рудоподготовки, стратегии развития продуктовой линейки горного оборудования, возможности комплексных поставок, а также кредитные продукты для горной промышленности (на примере опыта Уралмашзавода и акционера предприятия – Газпромбанка). Отдельно в рамках конференции работали секции экскаваторного и дробильно-размольного, обжигового оборудования.

#### **Открывая конференцию, генеральный директор ПАО «Уралмашзавод» А.Л. Кузнецов**

отметил, что для развития новых компетенций завода требуются формирование устойчивых альянсов с ведущими компаниями и доверительные, надежные отношения с заказчиками. Особенно важны разработки технологий, создание электро- и гидроприводов, современных систем управления. Успешная контракция 2016 г. подтвердила положительные оценки клиентов, использующих оборудование УЗТМ. Наряду с традиционными оценками «надежное» и «производительное» появились характеристики «экономичное» и «высокоинтеллектуальное».



«Сегодня особенно важно развивать отечественные кооперационные связи, заключать соглашения о долгосрочном сотрудничестве, стремиться к импортозамещению, вместе поддерживать отечественный промышленный комплекс» – подчеркнул А.Л. Кузнецов.

#### **ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ДЕЙСТВИИ!**

**Директор ИГД УрО РАН С.В. Корнилков**, говоря о современной ситуации по импортозамещению отметил, что в 2014 г. доля импорта машин, оборудования и транспортных средств от общего объема импорта составила 65,5%. При этом экспорт машин, оборудования и транспортных средств за этот же период составил 5,2% общего объема, а экспорт минеральной продукции составил 65,5%, металлов и изделий из них – 21,8%. «Основная проблема – отсутствие крупного отечественного потребителя продукции», – подчеркнул докладчик.

#### **Начальник технической службы дивизиона «Горное оборудование» ПАО «Уралмашзавод» В.О. Фурин**

в своем выступлении рассказал о развитии продуктовой линейки горного оборудования, выпускаемого заводом. Это шагающие экскаваторы; карьерные мехлопаты с ковшами большой вместимости; гидравлические экскаваторы; мельницы; дробилки; технологические комплексы.



Конструирование и расчеты этого оборудования осуществляются специалистами завода при помощи 3D-моделирования (Siemens NX) и инженерного анализа (ANSYS NX), PDM-среда-Search, Intermech. В 2017 г. внедряется PLM (управление жизненным циклом продукта).

В компетенции конструкторской службы «Горное оборудование» существуют свои традиционные направления



в области знаний и опыта: сварные металлоконструкции, приводы и зубчатые передачи, пневмосистемы, гидроприводы и гидросистемы, системы жидкой смазки, электроприводы главных и вспомогательных механизмов.

Но это не все. Специалистами завода в настоящее время осуществляется переход на собственный инжиниринг – замещение покупного инжиниринга, а это сложные гидростатические системы и приводы, АСУ и НКУ (полный проект), информационные системы ЭКГ и ЭШ, системы ЦАСС и силовые установки.

На сегодняшний день линейка экскаваторов УЗТМ представлена несколькими машинами: ЭКГ-5, ЭКГ-12 и ЭКГ-18. Разница у них – в размере ковша. Активно идет работа над другими моделями. В настоящий момент на заводе осуществляется изготовление головного образца экскаватора ЭКГ-35, отгрузить технику планируют в этом году, а на следующий год запланированы монтаж и испытания на разрезе компании «Кузбассразрезуголь» (входит в УГМК-Холдинг). В разработке еще один гигант – ЭКГ-25, который ни в чем не уступает конкурентам компаний P&H и TУNI. ЭКГ-15 находится на завершающей стадии проектирования.

К выпуску готовится первый гидравлический экскаватор, аналогов которому в России нет. Идет расширение линейки шагающих экскаваторов, а также модернизация эксплуатируемых драглайнов. Всего Уралмашзаводом изготовлено 253 драглайна.

В 2016 г. заводом отгружено 12 дробилок и мельниц, из них 9 введены в эксплуатацию. Российские горняки уже успели по достоинству оценить дробилки уральских промышленников и меняют на них импортное оборудование. Так поступили и на «Карельском окатыше».

«Благодаря внедрению автоматической системы регулирования и загрузки мы смогли получить автоматический выход дробилок на максимальную производительность при заданной крупности и конкурировать по этим машинам с другими предприятиями. Сейчас мы меняем дробилки иностранных конкурентов компании Sandvik. Принято решение по установке наших машин взамен их. Мы с оптимизмом смотрим на наши отношения с «Карельским окатышем», – рассказал В.О. Фурин.

По его словам, обновленные дробилки также пошли в Ковдорский ГОК: в начале 2017 г. планируются их монтаж и проведение испытаний.

**Заместитель технического директора ООО «УГМК-Холдинг» С.Г. Бычков** в своем выступлении рассказал о взаимодействии компании с ПАО «Уралмашзавод». В настоящий момент на предприятиях холдинга эксплуатируются: экскаваторы серии ЭКГ – 161 ед.; дробильное оборудование – 47 ед.; мельницы – 91 ед.

В 2015 г. компании подписали «Программу до 2020 года», в которой основными направлениями сотрудничества со стороны ПАО «Уралмашзавод» являются: изготовление, модернизация экскаваторов и запасных частей для них; дробильно-размольное оборудование, запасные части и комплектующие для них. Со стороны ООО «УГМК-Холдинг» осуществляется поставка кабельно-проводниковой продукции и металлопроката.

В рамках реализации программы предприятиями ООО «УГМК-Холдинг» за 9 мес. 2016 г. приобретено оборудование и запасных частей производства ПАО «Уралмашзавод» на сумму свыше 40 млн руб. Заключены договоры на поставку оборудования и находятся в стадии выполнения на сумму 1 440 млн руб. без НДС. Кабельной продукции в ПАО «Уралмашзавод» за 9 мес. 2016 г. поставлено на 23 млн руб.

«В настоящее время в ПАО «Уралмашзавод» разрабатываются новые машины, которые позволят расширить ассортиментную линейку. Речь идет о гидравлическом экскаваторе и огромном, заточенном под 220-тонные самосвалы ЭКГ-35, который весной будущего года начнет проходить полугодовую опытно-промышленную эксплуатацию в Красногорском филиале УГМК. Если ЭКГ-35 докажет свою работоспособность, мы будем закупать по одной машине ЭКГ-35 и одну-две машины ЭКГ-18 и ЭКГ-12», – обещал представитель холдинга.

В рамках современного решения вопросов импортозамещения создана рабочая группа по организации производства в ПАО «Уралмашзавод» подъемных шахтных машин. Пилотный проект разрабатывается для шахты Северопесчанская ОАО «Богословское рудоуправление». В настоящий момент основные технические решения приняты, ведутся проектные работы.



Вопросы, возникающие при эксплуатации оборудования, также являются одной из целей взаимного сотрудничества и направлены на систематическое улучшение существующего оборудования, должны определять основные направления в разработке новых конструкций, в части энергоэффективности, экологии, улучшения условий труда и обслуживания.

**Директор по стратегии и продажам ООО «УК ПАО «Уралмашзавод – КАРТЭК» К.Ю. Анистратов и заместитель главного конструктора гидравлических экскаваторов А.М. Козубский** сделали совместный доклад. «Вхождение ПАО «Уралмашзавод» на рынок гидравлических экскаваторов». В докладе была проанализирована структура парка карьерных экскаваторов России. В настоящее время 80% парка карьерных канатных экскаваторов с ковшем 5-10 куб. м имеют сверхнормативный срок службы – более 25 лет. Доля гидравлических экскаваторов на рынке РФ и СНГ на современном этапе составляет 56-58% общего объема поставляемых карьерных экскаваторов в



**Заместитель технического директора по ОГР АО «СУЭК» П.И. Опанасенко**

Уралмашзавод – единственное предприятие тяжелого машиностроения, которое сегодня поднимается из тех руин, где лежит все машиностроение. Завод способен реализовать те наши горняцкие чаяния, на которые отечественное машиностроение долгое время вообще не обращало внимания. В 2010 г. в компании встал вопрос, чем бы нам в дальнейшем грузить и добывать горную массу и уголь. Экскаваторов не было, перевооружаться было нечем. Самым приемлемым было по-

купать зарубежную технику. По своим технологическим процессам нам была нужна гидравлика. Гидравлические экскаваторы способны довольно чисто выбирать угольные пачки и вести вскрышные работы.

Гидравлический экскаватор Уралмашзавода, к сожалению, сегодня находится в проектной стадии, то есть «живого» образца пока нет. Мы заинтересованы в такой машине именно отечественного производства. Применение мы ему готовы дать, если сойдемся по цене и качеству».

П.И. Опанасенко также отметил, что у компании «СУЭК» разработана большая программа по приобретению экскаваторов, а экскаваторы с маркой УЗТМ являются надежными по металлоконструкции и техническим решениям. В 2017 г. СУЭК планирует купить три машины: «Мы ведем переговоры, прицениваемся, нам очень импонирует ЭКГ-35».



классе от 10 куб. м, а за период 2000-2015 гг. импортных экскаваторов поставлено на 1,6 млрд дол. США.

Сейчас на российском рынке из общего объема поступающих на горнодобывающие предприятия России карьерных экскаваторов только 30% составляют отечественные машины, остальные – иностранного производства. Нишу по гидравлическим машинам занимают четыре мировых лидера: американская корпорация Caterpillar, немецкий концерн Liebherr, японские компании Komatsu и Hitachi.

В конце 2017 г. Уралмашзавод выпустит первый отечественный карьерный гидравлический экскаватор с объемом ковша 16 куб. м рабочей массой 300 т. Это будет уникальная опытная модель, аналогов которой нет в России.

Доля импортных составляющих в серийных изделиях Уралмашзавода для горнодобывающей промышленности невелика, а вот гидравлический экскаватор на 50% будет из зарубежных составляющих. Дело в том, что эта пилотная модель очень важна для завода, но по мере развития линейки можно будет смотреть, что заменить отечественными составляющими.

**Директор дивизиона «Горное оборудование» ПАО «Уралмашзавод» М.Ю. Гуницев**, отвечая на вопросы корреспондентов, отметил, что корпуса завода сегодня завалены заготовками и готовыми изделиями по экскаваторам. *«Мы увеличили объемы производства техники и в единицах, и в деньгах. Раз мы производим, продаем, то, соответственно, и выручка есть. Завод сегодня загружен, мы переходим на две смены, а отдельные станки работают в три смены».*

Далее М.Ю. Гуницев рассказал о кооперации Уралмашзавода с КАРТЭКСом под одной управляющей компанией: *«Что-то будут делать у них, что-то у нас. Задача – не конкурировать двум предприятиям одного акционера. Управляющая компания будет заниматься выходом на зарубежные рынки – Индия, Монголия, Индонезия. Куба. В этом году мы уже поставили пять экскаваторов в Узбекистан, хорошо работаем с Македонией, с мая 2016 г. активно занимаемся Ираном: после того, как сняли санкции, люди там начали поднимать голову. Мы ездили туда в командировки, их специалисты приезжали к нам. В 2017 г., надеемся, подпишем контракты».*

*С дробилками УЗТМ выходить на зарубежные рынки сложнее, хотя в Индию мы их поставляем. А сейчас добиваемся победы в тендере на поставку в эту страну шести или*



**Начальник энергомеханического департамента УК «Кузбассразрезуголь» (УГМК-Холдинг) И.Н. Кирилов**

*«На сегодняшний момент у нас на площадке заканчивается сборка экскаватора ЭКГ-18 (№ 7), в конце декабря планируем запустить его в промышленную эксплуатацию. ЭКГ-18 (№ 5) работает с августа 2016 г., показывает хорошие результаты, нареканий нет. Это итог работы 2016 г. По договору 2017 г. запланированы приобретение ЭКГ-12, ЭКГ-18 и поставка*

*ЭКГ-35. Машина будет собрана во II кв. 2017 г., и можно запускать в опытно-промышленную эксплуатацию на Красногорский филиал УГМК для определения ее дальнейшей судьбы. По результатам работы в течение шести месяцев будет проведена приемка и принятие решения о серийном выпуске машины или ее доработке. Надеюсь, что все будет хорошо».*

*У компании «УГМК-Холдинг» с ПАО «Уралмашзавод» подписан план работы до 2020 г., в соответствии с которым, при подтверждении работоспособности ЭКГ-35, каждый год будем приобретать по одной такой машине и одну-две ЭКГ-18 и ЭКГ-12. Все будет зависеть от экономической ситуации, от потребностей в экскаваторах, от планирования ведения горных работ на каждый год».*



*восьми шагающих экскаваторов. Контракты очень интересные, но в Индии все непросто: конкуренция высокая, а индийцы – очень жесткие переговорщики. Одно из условий получения заказа – наличие нашего сервисного центра в Индии, вопросом его создания мы занимаемся».*

Основной клиент Уралмашзавода по экскаваторной технике – это – ООО «УГМК-Холдинг» и в первую очередь «Кузбассразрезуголь». Кроме того, оборудование покупают компании: «Мечел», «Стройсервис», «Еврохим» и их Ковдорский ГОК, Михайловский и Лебединский ГОКи, проводятся серьезные переговоры с «Сибирским деловым союзом». «Северсталь» закупила две дробилки и планирует купить еще четыре. Каждая дробилка весит 250 т, четыре – это тысяча тонн высококачественных изделий.

Программа конференции была очень насыщенной. Специалисты завода презентовали опыт развития фирменного сервиса, результаты эксплуатации модернизированных конусных и щековых дробилок на отечественных предприятиях, подвели итоги работы модернизированных шагающих экскаваторов. Положительным опытом комплексных поставок обжигового оборудования УЗТМ на примере комплекса обжиговой машины № 3 поделились коллеги с ОАО «Михайловский ГОК» и предприятий Индии.





Во второй день конференции участники посетили цеха Уралмашзавода и познакомились с ходом работ по производству серийных экскаваторов ЭКГ-18 для отечественных горнодобывающих предприятий, механической обработкой узлов новой машины для ОАО «УК «Кузбассразрезголь» ЭКГ-35, производством подъемно-транспортного, атомного и другого вида оборудования.

По традиции гости и участники конференции посетили музей Уралмашзавода, на стендах которого представлена вся история возникновения и развития завода, история судеб нескольких поколений людей, посвятивших свою жизнь работе на благо отечественной промышленности.



**Главный механик технической дирекции ЗАО «Стройсервис» В.В. Ботвинников**

«Компания «Стройсервис» заключила договор с Уралмашзаводом на поставку пяти машин ЭКГ-18. С 1 ноября 2016 г. первая уже эксплуатируется, вторая – завершается монтаж. Обе машины поступили на разрез «Березовский» (г. Новокузнецк). Следующие будут использоваться на других предприятиях компании.

Также мы подписали с Уралмашем договор о намерениях – головной образец гидравлического экскаватора УГЭ-300 испытываем на одном из наших предприятий. Раньше мы покупали импортные. Они и сейчас есть, но мы надеемся, что через год вместе с УЗТМ запустим первую в России такую машину. Преимущество отечественного образца – это цена. Надеюсь, что и качество будет. Основные конкуренты сегодня – это Hitachi и Komatsu, но они дороже на 30-40%»

По словам В.В. Ботвинникова, компания планирует расширение парка отечественной техники, пока же доля импортной продукции – порядка 50%.





## Бородинский РМЗ досрочно завершил производственную программу 2016 года



ООО «Бородинский ремонтно-механический завод» (Бородинский РМЗ), сервисное предприятие СУЭК в Красноярском крае, досрочно завершило производственную программу 2016 года. Плановые задания по реализации продукции были выполнены 8 декабря.

Досрочное выполнение годового плана стало возможным благодаря грамотной организации производственных процессов и системному наращиванию объемов производства. Так, в 2016 г. предприятие на треть увеличило показатели по ремонту тепловозов, что стало рекордным результатом за годы работы завода. Значительно расширилась номенклатура выпускаемой продукции: в серийное производство запущены вентильно-индукторные двигатели для автомобилей БелАЗ, шламовые насосы для обогатительных фабрик СУЭК, налажен выпуск деталей защиты ковша, гусеничных траков, большой объем работ выполнен по восстановлению и модернизации двигателей немецкого роторно-вскрышного комплекса SRs(K)-4000, занятого на Назаровском разрезе.

Как пояснил руководитель ООО «Бородинский РМЗ» **Александр Чумаков**, на высокие показатели работы в значительной степени влияет и техническое оснащение предприятия. Только в 2016 г. по инвестиционной программе СУЭК в цех по ремонту подвижного состава поступили испытательный стенд и индукционный съёмник колесных пар, экскаваторный цех пополнился современным расточным комплексом для изготовления запасных частей к двигателям и насосным установкам и двумя станками для работы с полиуретаном, по европейским образцам оборудована площадка для сборки редукторов и металлоконструкций. В настоящий момент на участке электрических машин идет монтаж современной станции для испытаний двигателей мощностью до 1250 кВт. На 50 человек расширен штат завода.

## Бородинский РМЗ осваивает выпуск инновационных двигателей для шламовых насосов

ООО «Бородинский ремонтно-механический завод» (Бородинский РМЗ), входящий в АО «СУЭК», осваивает выпуск нового вида продукции – синхронных двигателей на постоянных магнитах. Электрические машины предназначены для комплектации шламовых насосов, которые широко эксплуатируются на обогатительных фабриках СУЭК.

Взрывозащищенные синхронные двигатели на постоянных магнитах мощностью 200 кВт Бородинский РМЗ внедряет в производство совместно с конструкторами из г. Новочеркаска Ростовской области. Им принадлежит разработка двигателя, здесь же будет осуществляться конечная сборка оборудования. Бородинские заводчане взяли на себя изготовление части комплектующих – корпусов из низколегированной стали, валов в сборе с дисками, крыльчаток для охлаждения двигателя, сегментов статора.

Синхронные двигатели, аналогов которым, по заверению разработчиков, в России нет, обладают целым рядом преимуществ по сравнению с используемыми сегодня в шламовых насосах асинхронными. Эти агрегаты имеют высокий удельный показатель по мощности, более технологичны в изготовлении, обслуживании и ремонте, обладают повышенной энергоэффективностью, надежностью за счет исключения из конструкции таких быстроизнашиваемых элементов, как коллекторный узел, щетки, что имеет решающее значение для горнодобывающей промышленности.

Испытательным полигоном для нового двигателя станет одна из обогатительных фабрик СУЭК. Через полгода, по завершении испытаний, заводчане планируют запустить новую электрическую машину в серийное производство.

Следует отметить, что расширение номенклатуры выпускаемой ООО «Бородинский РМЗ» продукции стало возможным благодаря значительным инвестициям СУЭК в производственные мощности завода. За последние годы на ремонтное предприятие поступили горизонтальный фрезерно-расточной станок с ЧПУ, полиуретановая и азотная установки, лабораторные анализаторы для определения химического состава металлов и сплавов и другое современное высокотехнологичное оборудование. Часть из него была задействована при изготовлении синхронного двигателя на постоянных магнитах.

# ЗАЩИТА А.А. ГАЛИМЬЯНОВА: обоснование параметров открытой технологии разработки сближенных пологих и наклонных угольных пластов

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-16-18>



## ГАЛИМЬЯНОВ Алексей Алмазович

1977 года рождения, окончил Хабаровский государственный технический университет по специальности «Открытые горные работы». Стаж работы в угольной промышленности – 19 лет. В настоящее время – заместитель технического директора АО «Ургалуголь» по взрывным работам, 682030, п. Чегдомын, Хабаровский край, Россия, e-mail: GalimyanovAA@suek.ru



## Научный руководитель

### ШЕВКУН Евгений Борисович,

доктор техн. наук, профессор, профессор кафедры транспортно-технологических систем в строительстве и горном деле ФГБОУ ВО «ТОГУ», 680035, г. Хабаровск, Россия

*В статье представлены основные положения диссертации А.А. Галимьянова, а также приведены этапы защиты: выдержки из доклада, ответы на вопросы, выступления, заключение диссертационного совета.*

**Ключевые слова:** технологические схемы, угольный пласт, совместное взрывание, массовый взрыв, камуфлетный заряд, воздушная подушка, комбинированная каменно-засыпная забойка.

8 декабря 2016 г. в Магнитогорском государственном техническом университете им. Г.И. Носова (ФГБОУ ВПО «МГТУ») в совете Д 212.111.02 А.А. Галимьяновым успешно защищена кандидатская диссертация «Обоснование параметров открытой технологии разработки сближенных пологих и наклонных угольных пластов», выполненная в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тихоокеанский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ТОГУ») под руководством доктора техн. наук, профессора Е.Б. Шевкуна. Официальные оппоненты: доктор техн. наук, профессор В.В. Мельник; канд. техн. наук, доцент Д.В. Доможиров. Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург.

**Цель работы** – разработка методики определения параметров открытой разработки группы сближенных пологих и наклонных угольных пластов, достижение которых обеспечивает рост производительности работ по подготовке их к селективной выемке.

Селективная отработка угольных пластов – процесс более трудоемкий и затратный, чем валовая выемка, поэтому особую актуальность приобретает задача обоснования рациональной технологии открытой разработки сближенных по-

логих и наклонных каменноугольных пластов, позволяющая снизить затраты на взрывное рыхление вскрышных пород, повысить безопасность ведения горных работ и облегчить селективную выемку угля посредством применения специальных технологических схем и технических решений.

Существенное повышение производительности и безопасности горных работ при отработке сближенных пологих и наклонных угольных пластов достигается за счет применения разработанных технологических схем сплошной подготовки к выемке массива горных пород путем совместного взрывного рыхления вмещающих пород с угольным пластом и последующей их селективной выемки (рис. 1, 2).

Новая технологическая схема, защищенная патентом РФ, уменьшает количество этапов технологических процессов более чем в три раза – буровзрывные работы проводятся в один этап, что исключает дополнительную подготовку к выемке междупластий, существенно увеличивает производительность бурового и выемочного оборудования и снижает уровень риска возникновения негативных событий при формировании площадок для производства БВР. При этом вмещающие породы подвергаются взрывному рыхлению, а угольные пласты – взрывному воздействию, снижающему их прочность, но сохраняющему первоначальную (довзрывную) структуру. Совершенствуются параметры процесса подготовки горной массы к выемке относительно традиционных (табл. 1), в том числе и параметры элементов технологических схем выемки горной массы (табл. 2).



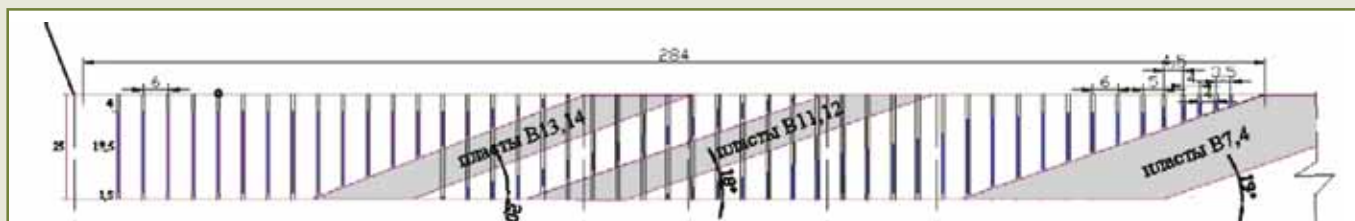


Рис. 1. Новая технологическая схема подготовки горных пород к селективной выемке

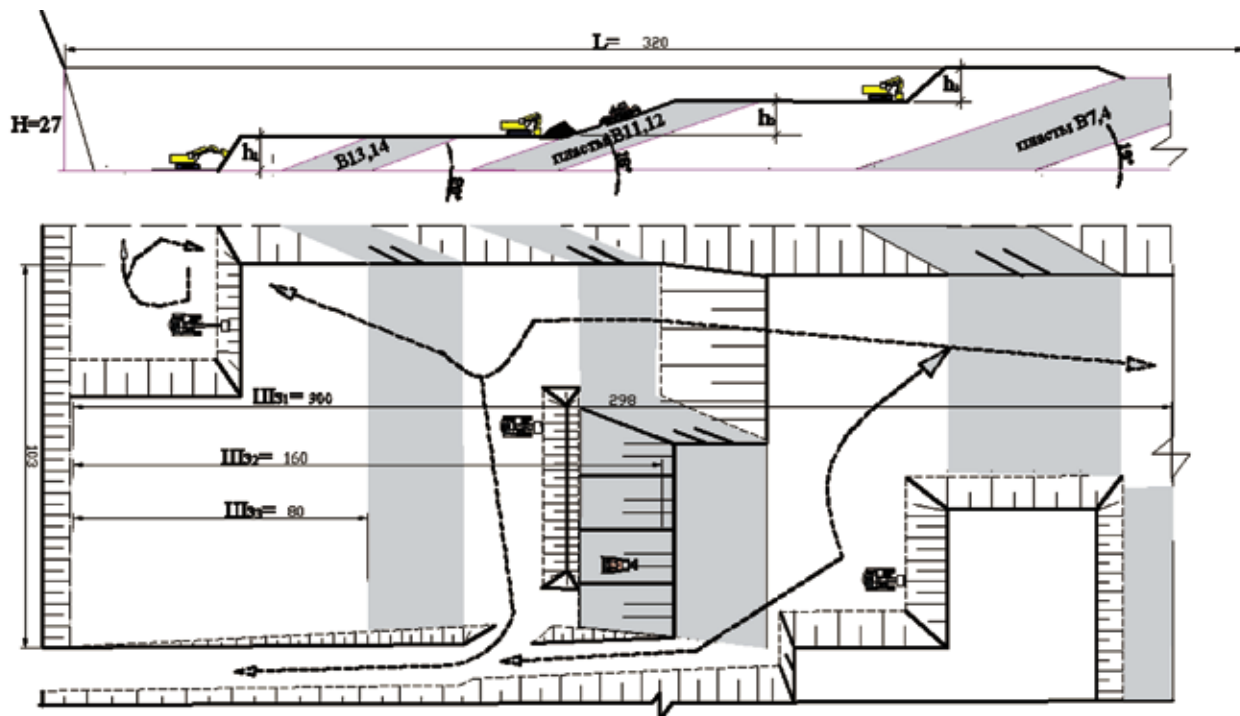


Рис. 2. Пример рациональной схемы селективной выемки горной массы

Эффективная сплошная подготовка породного массива к выемке достигается поскважинным взрыванием пород под угольным пластом зарядами камуфлета, за счет применения скважинных **зарядов рациональной конструкции, величина которых четко увязана со свойствами и мощностью разрыхляемого слоя пород междупластья.**

Получение такого эффекта обеспечивает разрыхление пород междупластья с минимальной деформацией и сохранением до взрывной структуры наклонных угольных пластов. Эффект камуфлетного взрывания усиливается применением междускважинного удельного интервала замедления выше 30 мс/м, влияющим на многократное воздействие фазы сжатие-растяжение волн на напряжений в массиве.

Взрывное рыхление свыше 5 млн м<sup>3</sup> вскрышных пород по новым технологическим схемам в условиях разреза «Буреинский-2» позволило получить фактический экономический эффект более 67 млн руб.

Таблица 1

**Параметры процесса подготовки массива к выемке на разрезе «Буреинский-2»**

Параметры подготовки горной массы к выемке	Традиционная технология	Предлагаемая технология	Различие
Объем взрываваемой горной массы, $V_{взм}$ , тыс. м <sup>3</sup>	471	627,2	156,2
Количество скважин на блоке, $n_{скв}$ , шт.	1442	799	- 643
Объем бурения, $n_m$ , тыс. м	19	20	1,119
Выход взорванной горной массы с 1 м. $V_{взм/1 м}$ , тыс. м <sup>3</sup> /м	25	31,4	6,4
Удельный расход ВМ, $q_{взм}$ , кг/м <sup>3</sup>	0,9	0,65	- 0,25
Количество ВМ, $Q_{взм}$ , т	424	408	- 16
Количество циклов подготовки горной массы, $n_{цикл}$ , шт.	3	1	- 2

Таблица 2

**Элементы технологических схем выемки горной массы на разрезе «Буреинский-2»**

Параметры процесса выемки горной массы	Традиционная технология	Предлагаемая технология	Различие
Длина фронта работ, $L_{ср}$ , м	137	315	178
Высота уступа, $H$ , м	27-32	27	-
Высота вскрышного подступа, $h_{ср}$ , м	12	9	- 3
Высота добычного подступа, $h_{ср}$ , м	27	9	- 18
Ширина заходки, $B_{ср}$ , м	83	178	95
Длина фронта перемещения угля под погрузку, $L_{пер.ср}$ , м	73	24	- 49
Расстояние транспортировки вскрышных пород, $A_{тр.вскр., ср}$ , м	1100	950	- 150

Использование таких технологических схем сплошной подготовки к выемке вмещающих пород с угольными пластами перспективно не только для сближенных, но и для отдельных наклонных пластов.

Вопросы, которые были заданы в ходе защиты и содержались в отзывах на автореферат, в большинстве своем касались отличий традиционной и новой технологических схем, особенностей реализации камуфлетного взрывного рыхления, возможностей и масштабов применения на других предприятиях.

### ИЗ ВОПРОСОВ К СОИСКАТЕЛЮ ПОСЛЕ ДОКЛАДА

**Доктор техн. наук А.В. Соколовский:** Чем Ваша технология лучше традиционной?

**Ответ:** Главное отличие новой технологии от традиционной в сокращении технологических циклов и снижении уровня риска негативных событий, связанного с дополнительной буровзрывной подготовкой сформированных узких перемычек.

**Профессор М.В. Рыльникова:** Сопровождается ли разрушение деформацией?

**Ответ:** Разрушение массива при камуфлетном взрыве сопровождается незначительной деформацией, которая не снижает эффективность селективной выемки.

**Профессор С.Е. Гавришев:** Как получена величина интервала замедления в 170 мс и почему при меньшем ее значении результаты взрывов получаются хуже?

**Ответ:** Величина замедления определена опытным путем. При меньших интервалах замедлений результаты взрывов ухудшаются из-за снижения эффекта камуфлетного трещинообразования.

### ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЙ

**Доктор техн. наук А.В. Зубков:** Я услышал хорошую, полезную работу. У нас на подземных работах камуфлетное взрывание применяется широко, например, для отработки целиков. Камуфлетный заряд – это когда взрыв есть, а выброса породы нет. Пласты считаются сближенными, если расстояние между ними не более высоты уступа. Соискатель выбрал четкое направление, работа получилась жизненная, применяется и будет применяться.

**Профессор В.Н. Калмыков:** Работа очень понравилась. Мы в свое время долго работали над подобной задачей, но у нас не получился нужный результат. Соискателю настойчивым трудом удалось это сделать. Работа шире, чем заявленная специальность, и соискателю было трудно вписаться в рамки требований специальности.

**Профессор М.В. Рыльникова:** Диссертационные работы производителей отличаются глубокой проработанностью и практической пользой, это выигрышно отличает их от других работ и вполне объяснимо – повседневная работа с объектом исследования позволяет накопить обширный фактический материал. С Алексеем Алмазовичем я познакомилась около полутора лет назад, на конференции в Красноярске. Пытливый ум и широкий спектр интересов позволили соискателю провести обширные исследования и собрать серьезный объем очень интересных материалов, подходящих под профиль нашего совета. Мы с ним несколько раз общались по вопросам доработки собранных материалов. Получилась емкая работа с охватом широкого круга вопросов. Теперь необходимо продолжить дальней-

шую работу над теорией и методическим обеспечением по данному важному направлению исследований.

### ИЗ ОТМЕЧЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННЫМ СОВЕТОМ:

– **разработана** новая экспериментальная методика определения параметров открытой разработки сближенных пологих и наклонных угольных пластов, отличающаяся применением эффективного камуфлетного рыхления пород междупластья, которая позволила сократить количество и длительность технологических циклов;

– **предложена** научная гипотеза, заключающаяся в том, что применение скважинных зарядов рациональной конструкции позволяет обеспечивать разрыхление вмещающих пород при сохранении структуры сближенных наклонных угольных пластов;

– **доказана** эмпирическая зависимость для определения высоты скважинных зарядов для камуфлетного рыхления пород междупластья сближенных пологих или наклонных угольных пластов;

– **введено** понятие объема перебура взамен длины как универсальный параметр для любого диаметра скважин.

### ИЗ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

**Диссертационный совет сделал вывод** о том, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-техническая задача – разработана и внедрена в практику открытых горных работ технология совместной отработки сближенных пологих и наклонных угольных пластов в разнопрочных и мерзлых вмещающих породах, что обеспечивает повышение эффективности подготовки угля и имеет существенное значение для угольной промышленности России, и принял решение присудить Галимьянову Алексею Алмазовичу ученую степень кандидата технических наук.

#### SURFACE MINING

UDC 271.32:622.233::622.235 © A.A. Galimyanov, E.B. Shevkun, 2017  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •  
Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 16-18

#### Title

**GALIMYANOV A.A. THESIS VIVA VOCE: SUPERIMPOSED FLAT AND PITCHING COAL SEAMS SURFACE MINING TECHNOLOGIES JUSTIFICATION**

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-16-18>

#### Authors

Galimyanov A.A.<sup>1</sup>, Shevkun E.B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> "Urgalugol", JSC, Chegdomyn settlement, Khabarovsk Territory, 682030, Russian Federation

<sup>2</sup> Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education (FSFEI HE) "Pacific National University", Khabarovsk, 680035, Russian Federation

#### Authors' Information

**Galimyanov A.A.**, Technical Director Deputy for Blasting Operations, e-mail: GalimyanovAA@suek.ru

**Shevkun E.B.**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Professor at Transport and Technological Systems in Construction and Mining Department, Dissertation Advisor

#### Abstract

The paper presents the major thesis of A.A. Galimyanov's dissertation with thesis defense stages: paper abstracts, responses to questions, speeches, Dissertation Committee's resolution.

#### Keywords

Process flow diagrams, Coal seam, Companion blasting, Large-scale blast, Inducer charge, Air cushion, Mixed rock and pebble tampering.



# Угольные разрезы Красноярского края из космоса. Открытые горные работы

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-19-21>

## ЗЕНЬКОВ Игорь Владимирович

Доктор техн. наук, Заслуженный эколог РФ,  
Институт вычислительных технологий СО РАН,  
профессор ФГБУ ВО «Сибирский  
государственный аэрокосмический университет  
им. академика М.Ф. Решетнёва»,  
660049, г. Красноярск, Россия,  
e-mail: zenkoviv@mail.ru

## НЕФЕДОВ Борис Николаевич

Канд. техн. наук, заместитель директора  
Института вычислительных технологий СО РАН,  
660049, г. Красноярск, Россия

## ВОКИН Владимир Николаевич

Канд. техн. наук, профессор  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
660041, г. Красноярск, Россия

В статье представлены результаты дистанционного зондирования по определению параметров систем разработки угольных месторождений Красноярского края. Показаны возможности определения технологических показателей разработки угольных месторождений открытым способом с использованием спутниковых снимков.

**Ключевые слова:** дистанционное зондирование Земли, угольный разрез, система разработки, технология добычи угля, технические возможности, парк горнотранспортного оборудования, годовой объем добычи угля.

В Красноярском крае открытым способом разрабатывают восемь угольных месторождений марки Б2-Б3 (разрезы по убыванию производственной мощности: «Бородинский», «Березовский», «Назаровский», «Переясловский», «Ирбейский», «Сереульский», «Канский», «Абанский») и одно каменноугольное месторождение марки ДГ (разрез

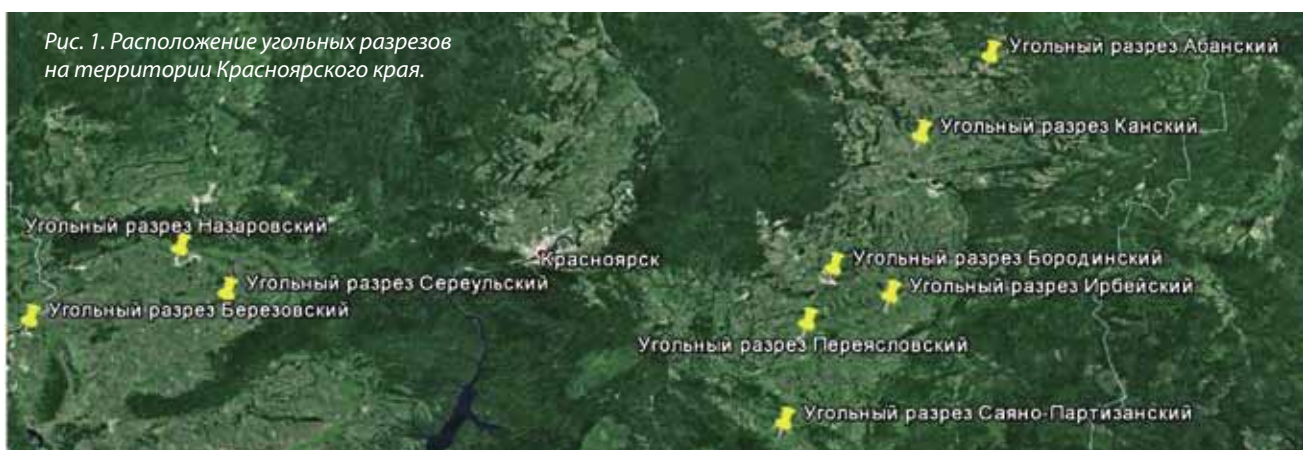
«Саяно-Партизанский»). Взаиморасположение разрезов на территории края показано на *рис. 1*.

Производственная мощность разрезов по добыче угля изменяется в диапазоне от 100 тыс. т (разрезы «Канский» и «Абанский») до 17 млн т (разрез «Бородинский»). На всех разрезах добыча бурого угля организована в соответствии с однобортными системами разработки с размещением вскрышных пород в выработанном пространстве. Исключением является разрез «Саяно-Партизанский», на котором уголь добывают с разносной двух рабочих бортов. На вскрышных работах применяют все известные виды карьерных экскаваторов – ЭКГ-5А; ЭКГ-6,3ус; ЭКГ-8и; ЭКГ-10; ЭКГ-12,5. Вскрышу транспортируют автосамосвалами грузоподъемностью 40-90 т и в железнодорожных думпкарах 2ВС-105 (*рис. 2*).

На *рис. 2, а* экскаватор ЭКГ-10 (в верхнем кольце) загружает автосамосвал грузоподъемностью 90 т. В пути к забою находятся два автосамосвала и еще один груженный самосвал движется по направлению к породному отвалу. В момент снимка на вскрышных работах разреза «Березовский» задействован один ЭКГ-10 в комплексе с шестью автосамосвалами грузоподъемностью 90 т. На *рис. 2, б* экскаватор ЭКГ-12,5 загружает вскрышные породы в думпкары 2ВС-105. В момент снимка экскаватор загружает шестой с хвоста поезда думпкар. В это время на вскрышных работах на разрезе «Бородинский» работали шесть экскаваторов с вместимостью ковша 6-12,5 м<sup>3</sup> в комплексе с 10 железнодорожными составами из 13 думпкаров и одного тепловоза ТЭМ-7. На отвалах вскрышу укладывали четыре экскаватора ЭКГ-10 и один драглайн ЭШ-10/70. Второй аналогичный драглайн задействован на выемке породного междупластья между основным угольным пластом и пластом-спутником, расположенным ниже основного пласта. Весь объем вскрышных пород размещают во внутренних отвалах.

Весьма интересное и неординарное инженерное решение для холодных климатических условий Сибири реализовано на разрезе «Назаровский» по отработке надугольного вскрышного уступа с использованием немецкого роторно-

Рис. 1. Расположение угольных разрезов на территории Красноярского края.





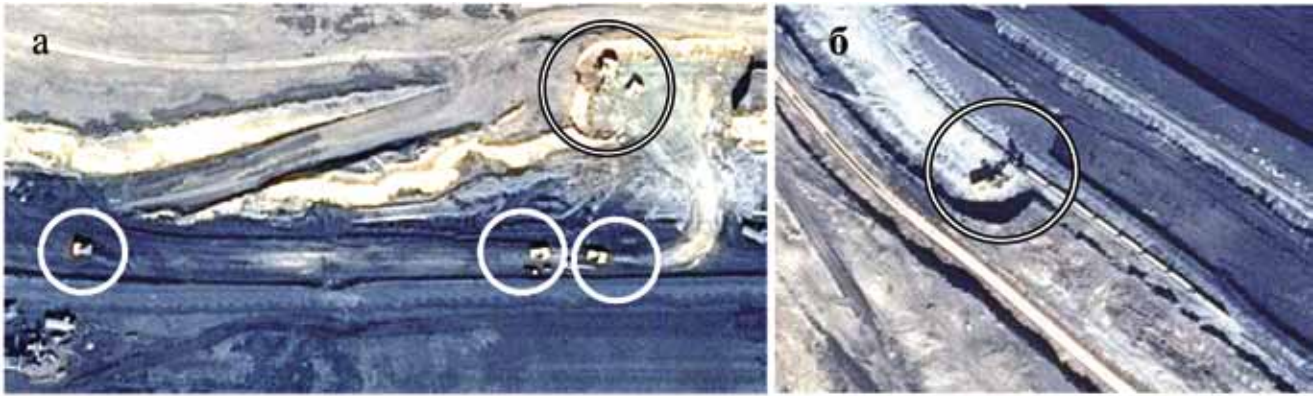


Рис. 2. Фрагменты космоснимков с изображением вскрышных работ: а – на разрезе «Березовский»; б – на разрезе «Бородинский»



Рис. 3. Фрагмент космоснимка роторного экскаватора CRS(k)-4000 с отвалообразователем на отработке вскрышного уступа (разница в положении – 10 дней)

го экскаватора CRS(k)-4000 в паре с отвалообразователем (на рис. 3 обведен овалом).

Отметим то, что Назаровское буроугольное месторождение в целом считается сильно обводненным, поскольку находится на территории древнего русла р. Чулым. Гидрогеологические условия размещения вскрышных пород являются весьма неблагоприятными, поскольку основание породных отвалов сильно обводнено. Вследствие этого для эффективной работы вскрышного роторного комплекса необходимо подготавливать приемные емкости под размещение вскрыши, что связано с большим объемом работ по ее переэкскавации драглайнами ЭШ-10/70 (на рис. 3 обведен кольцом) и ЭШ-15/90.

Добычные работы на угольных разрезах края производят роторными и карьерными экскаваторами типа механическая лопата. При этом в парк роторных экскаваторов входят самые мощные в ТЭК РФ ЭРШРД-5250 производ-

ства «Ждановского завода тяжелого машиностроения» и экскаваторы ЭР-1250 с минимальной производственной мощностью из линейки этого типа экскаваторов. На рис. 4 показаны фрагменты космоснимков с изображением добычных забоев роторных экскаваторов.

На рис. 4, а кроме роторного экскаватора ЭРШРД-5250 на нижних площадках двух добычных уступов располагаются межступенные перегружатели, обеспечивающие погрузку добытого угля на забойный конвейер. На рис. 4, б представлен снимок, на котором показана экскавация и погрузка угля роторным экскаватором ЭРП-2500 в железнодорожный состав из 20 вагонов и одного тепловоза ТЭМ-7.

Разрез «Березовский» является основным поставщиком бурого угля на Березовскую ГРЭС. Производственная мощность разреза по добыче угля составляет 7 млн т в год (возможная – 26 млн т). На вскрышных работах задействованы три карьерных экскаватора ЭКГ-10 и 12 автосамосвалов

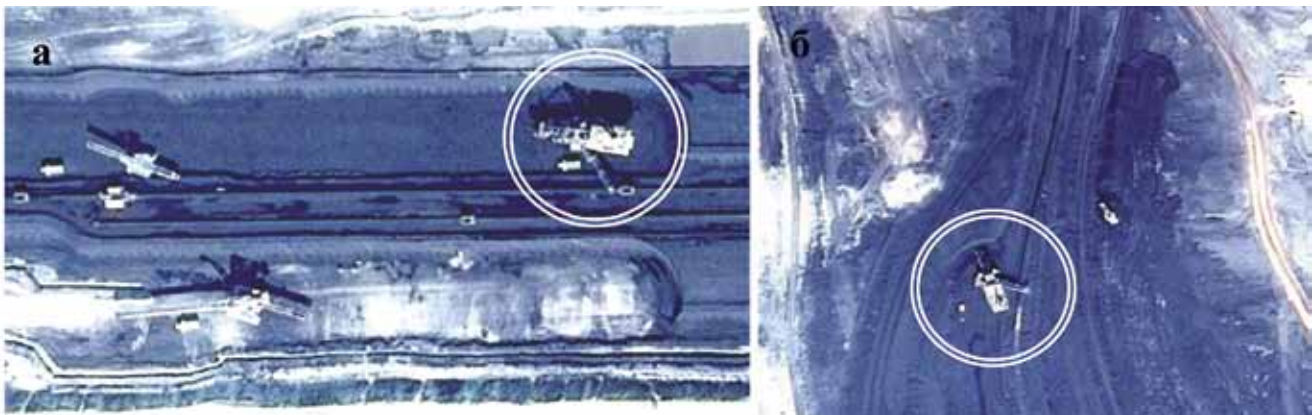


Рис. 4. Добычные работы из космоса: а – на разрезе «Березовский»; б – на разрезе «Бородинский»



грузоподъемностью 90 т. На добычных работах заняты два экскаватора ЭРШРД-5250. Транспортирование угля производится по двум забойным конвейерам и далее по магистральному конвейеру длиной 14,5 км до Березовской ГРЭС.

На разрезе «Назаровский» на момент снимка из космоса установлено следующее горнотранспортное оборудование. На вскрышных работах действуют три карьерных экскаватора ЭКГ-10, ЭКГ-12,5 и один роторный экскаватор SRs(k)-4000 (Германия) с отвалообразователем, длина разгрузочной консоли которого составляет 190 м. Железнодорожный транспорт на транспортировке вскрышных пород включает пять железнодорожных составов из одного тепловоза ТЭМ-7 и 13 думпкаров 2ВС-105. На отвалообразовании задействовано шесть драглайнов ЭШ-10/70, ЭШ-15/90. Добыча угля производится двумя роторными экскаваторами ЭР-1250 и двумя карьерными экскаваторами ЭКГ-6,3ус и ЭКГ-8и. Имеющийся комплект оборудования обеспечивает годовой объем добычи угля 5-6 млн т, используемый на Назаровской ГРЭС.

Комплектация горнотранспортного оборудования на разрезе «Бородинский» выглядит следующим образом. На вскрышных уступах установлено шесть карьерных экскаваторов ЭКГ-6,3ус. Железнодорожный транспорт на транспортировке вскрышных пород включает 10 железнодорожных составов из одного тепловоза ТЭМ-7 и 13 думпкаров 2ВС-105. На отвалообразовании занято четыре экскаватора ЭКГ-10 и два драглайна ЭШ-10/70. Добыча угля осуществляется двумя роторными экскаваторами ЭРП-2500, тремя роторными экскаваторами ЭР-1250 и одним ЭРГ-1600. Имеющийся комплект оборудования обеспечивает годовой объем добычи угля на уровне 16-18 млн т. В резерве на разрезе «Бородинский», на западном его фланге стоят четыре карьерных экскаватора ЭКГ-6,3ус и ЭКГ-8и и один драглайн ЭШ-10/70. При выводе этого оборудования из резерва возможно увеличение годового объема добычи угля до 21-22 млн т в год при том же парке добычных экскаваторов.

На территории края функционируют так называемые малые разрезы с годовой мощностью по добыче угля на уровне 100-200 тыс. т. К ним относятся разрезы «Абанский», «Серульский» и «Канский». На каждом разрезе горнотранспортное оборудование состоит из двух карьерных экскаваторов ЭКГ-5 (по одному на вскрыше и добыче) и нескольких БелАЗов грузоподъемностью до 40 т включительно. Гидрогеологические условия добычи угля весьма благоприятные. Все экскаваторные забои – «сухие» с небольшими водопритоками. На разрезах «Абанский» и «Серульский» мы отмечаем самые низкие затраты на одну тонну добытого угля, что обусловлено геологическим строением месторождений: небольшая мощность вскрышных пород и мощный угольный пласт. В худших условиях, с позиции экономики, находится разрез «Канский», на котором необходимо постоянно обрабатывать пять вскрышных уступов для отработки 12-метрового угольного пласта.

И вместе с тем, по нашей оценке, на малых разрезах имеются скрытые резервы увеличения производственной мощности на порядок (в разы) за счет максимального использования уже имеющегося горнотранспортного оборудования при организации горных работ в круглосуточном режиме.

Промежуточное место занимают разрезы с годовой производственной мощностью в диапазоне от 1 до 4 млн т. В эту группу входят разрезы «Переясловский», «Ирбейский», «Саяно-Партизанский». На первых двух разноске подлежит один рабочий борт. Вскрышные работы на разрезе «Переясловский» производят с использованием дра-

глайнов ЭШ-10/70 и ЭШ-15/90 с перевалкой надугольной 30-метровой толщи в выработанное пространство. Все, что выше этого отрабатывают ЭКГ-8и с погрузкой в БелАЗы. На разрезе «Ирбейский» вся толща вскрышных пород отрабатывается ЭКГ-8и с транспортировкой на отвалы в БелАЗах грузоподъемностью до 55 т. В добычных забоях на обоих разрезах установлены карьерные экскаваторы ЭКГ-5. На разрезе «Переясловский» уголь транспортируют до угольных складов в БелАЗах грузоподъемностью 55 т. На разрезе «Ирбейский» уголь транспортируют в автосамовалах грузоподъемностью 25-30 т на расстояние 12 км до угольного склада с железнодорожным тупиком, который имеет выход на железнодорожную ветку «Абакан-Тайшет».

Особого внимания заслуживает разрез «Саяно-Партизанский», разрабатывающий пласты каменных углей со сложным горно-геологическим строением. При отработке этого месторождения принята двухбортная углубочная система с размещением вскрыши во внешних отвалах. Применяемое горнотранспортное оборудование включает гидравлические экскаваторы с вместимостью ковша 6-8 м<sup>3</sup> и БелАЗы грузоподъемностью 55 т. Годовой объем добычи угля на разрезе может составлять 1 млн т и более.

Итак, девять разрезов Красноярского края имеют в настоящее время производственный потенциал по добыче угля на уровне 39-40 млн т в год. Отметим, что на всех разрезах имеются существенный резерв и развитая железнодорожная инфраструктура для обеспечения увеличения объема добычи на 23-24 млн т. Имеющийся резерв может с запасом компенсировать выбывшие и выбывающие мощности по добыче угля на Урале, на разрезах «Волчанский» и «Коркинский».

#### SURFACE MINING

UDC 622.33.012.3(571.51):550.814 © I.V. Zenkov, B.N. Nefedov, V.N. Vokin, 2017  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •  
Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 19-21

#### Title KRASNOYARSK TERRITORY OPEN-PIT COAL MINES FROM SPACE. SURFACE MINING

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-19-21>

#### Authors

Zenkov I.V.<sup>1,2</sup>, Nefedov B.N.<sup>1</sup>, Vokin V.N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Special Design and Technological Bureau "Nauka" of Institute computational technology of Siberian Branch Russian Academy of Sciences (SDTB "Nauka" ICT SB RAS), Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation

<sup>2</sup> Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education (FSFEI HPE) "Reshetnev Siberian State Aerospace University", Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

<sup>3</sup> Federal Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education (FAEI HPE) "Siberian Federal University", Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

#### Authors' Information

**Zenkov I.V.**, Doctor of Engineering Sciences, Merited Ecologist of the Russian Federation, Professor, e-mail: zenkoviv@mail.ru

**Nefedov B.N.**, PhD (Engineering), Deputy Director

**Vokin V.N.**, PhD (Engineering), Professor

#### Abstract

The paper presents the remote sensing results of Krasnoyarsk Territory coal deposits development system parameters establishing. The capability of coal deposits open-pit mining technological parameters determination, using satellite images, is demonstrated.

#### Keywords

Remote sensing of the Earth, Open-pit coal mine, Development system, Coal mining technology, Technical capabilities, Mining – conveyor equipment fleet, Annual coal extraction volume.



# MiningWorld

21-я Международная выставка  
машин и оборудования  
для добычи, обогащения  
и транспортировки  
полезных ископаемых

25–27 апреля 2017  
Москва, Крокус Экспо

Подробнее о выставке  
[miningworld.ru](http://miningworld.ru)



Всегда  
в центре  
событий

Организаторы:



primexpo



+7 (812) 380 60 16/00 • [mining@primexpo.ru](mailto:mining@primexpo.ru)

12+



# Образование силовой составляющей фермы в боковых породах трудноуправляемой кровли в процессе применения инновационной технологии монтажа и эксплуатации секций механизированной крепи

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-23-26>

Исследуется инновационный подход к монтажу и эксплуатации секции механизированной крепи, который фундаментально меняет ее работу, позволяет перераспределить горное давление и отрыв консольных плит с угольного пласта в завальную часть лавы, взаимодействуя с трудноуправляемыми основными кровлями в призабойном пространстве, образует силовую составляющую в виде фермы в стенке консольной плиты балки, способствует повышению безопасности работ в лаве и увеличению добычи угля.

**Ключевые слова:** монтаж, эксплуатация, секции механизированной крепи, горная выработка, консольные плиты, ферма, узлы связи, эффективность, безопасность труда.

**Кто хочет – ищет способ,  
кто не хочет – ищет причину.  
Г. Форд**

В долгосрочной программе развития угольной промышленности на период до 2030 г. учтена необходимость проведения широкомасштабной модернизации угольной отрасли, в результате которой уровень производительности труда в отрасли (добыча угля на одного занятого) в пять раз превысит уровень 2010 г. (1880 т) и составит 9000 т [1].

В настоящее время угольное производство вынуждено функционировать в весьма неустойчивой природной среде – в меняющихся горно-геологических условиях.

Анализ аварий на угольных шахтах приводит к выводам, что имеющиеся средства и способы решения инженерных задач по обеспечению безопасности труда в части предотвращения аварий в условиях высокопроизводительной очистной выемки с использованием техники нового поколения не обеспечивают необходимый уровень промышленной безопасности.

**Для эффективного решения указанной проблемы целесообразно привлечение потенциала новых отечественных технологий.**

Современное состояние угольных предприятий Российской Федерации характеризуется, с одной стороны, неустойчивой тенденцией снижения аварийности и трав-



**ТАРАСОВ Владимир Михайлович**  
Аспирант КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,  
генеральный директор  
ООО «РивальСИТ»,  
член НП ТП ТПИ,  
650000, г. Кемерово, Россия



**БУЯЛИЧ Геннадий Данилович**  
Доктор техн. наук,  
профессор КузГТУ,  
ведущий научный сотрудник ИУСО РАН,  
650000, г. Кемерово, Россия



**ТАРАСОВА Нина Ивановна**  
Аспирантка КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,  
генеральный директор ООО «ИКЦ  
«Промышленная безопасность»,  
650000, г. Кемерово, Россия,  
e-mail: [indsafety@yandex.ru](mailto:indsafety@yandex.ru),  
[rivalsit@yandex.ru](mailto:rivalsit@yandex.ru),  
тел.: +7 (3842) 587-651,  
+7 (923) 610-43-67, +7 (923) 488-88-89



**ТАРАСОВ Дмитрий Владимирович**  
Студент КузГТУ,  
Институт экономики и управления,  
650000, г. Кемерово, Россия

матизма, с другой стороны, увеличением количества и тяжести несчастных случаев, связанных с авариями на подземных горных работах. Основную долю травматизма составляют групповые несчастные случаи, произошедшие в результате взрывов метана и угольной пыли.

Своевременное обнаружение и предотвращение назревающей опасности в угольной шахте стало возможным только при непрерывном ее контроле как в период подготовки угольных пластов, так и во время их отработки.

**Напряжения в горном массиве в связи с применением высокопроизводительной горной техники стали перераспределяться более активно. Возросли взаимосвязанность и тяжесть опасных проявлений.**

Для улучшения состояния безопасности в угольной промышленности необходимы инновационный прорыв в технологиях эксплуатации секций механизированной крепи в лаве шахты, а в дальнейшем - снижение влияния человеческого фактора и вывод персонала из опасных зон при осуществлении технологических процессов.

**Рассмотрим взаимодействие секции механизированной крепи (далее СМК) с кровлей с точки зрения гипотезы горного давления консольных плит.**

По данной гипотезе, когда породы непосредственной кровли над призабойным пространством и забойной консолью поддерживающего элемента СМК до шарнира упора гидростойки находятся в бесстоечной зоне и самого поддерживающего элемента в завальной части, происходит первое обрушение. После того, как лава продвинулась на определенное расстояние от монтажной камеры, кровля рассматривается как консольная плита, опирающаяся на массив угля и удерживаемая от обрушения силами сцепления с породами массива над пластом угля по линии

забоя и вышележащими породами основной кровли, а также механизированной крепью лавы [2].

Давление на СМК определяется массой консоли породы непосредственной кровли. По мере продвижения забоя самой лавы размеры консоли и ее масса увеличиваются, возрастает давление на СМК, а также на пласт угля, на которые опирается консоль. Пласт деформируется, происходит большое выделение метана, отжимы угля из забоя. Секции механизированной крепи не справляются с нагрузкой, ломаются гидродомкраты коррекции, гидростойки, рвутся сварочные швы на поддерживающих и ограждающих элементах, происходит зажатие СМК до такой степени, что очистной комбайн не проходит под СМК, приходится подрезать непосредственную кровлю по линии забоя, тем самым усугубляя и без того сложную ситуацию в лаве.

Покажем на *рис. 1* блочное и полное зависание пород кровли, отрыв блока породы на линии забоя и взаимодействие СМК с горным давлением по действующей схеме эксплуатации СМК.

Как видим на *рис. 1*, по вертикальной линии забоя будут всегда периодически происходить отрыв консоли основной кровли и зажим (закол, обрушение) непосредственной кровли призабойного пространства. Это влечет резкое увеличение максимального размера крепи, поддерживающий и ограждающий элементы занимают положение в одну линию, а в дальнейшем приходится «подныривать» поддерживающим элементом секции механизированной крепи под консоль основной и непосредственной кров-

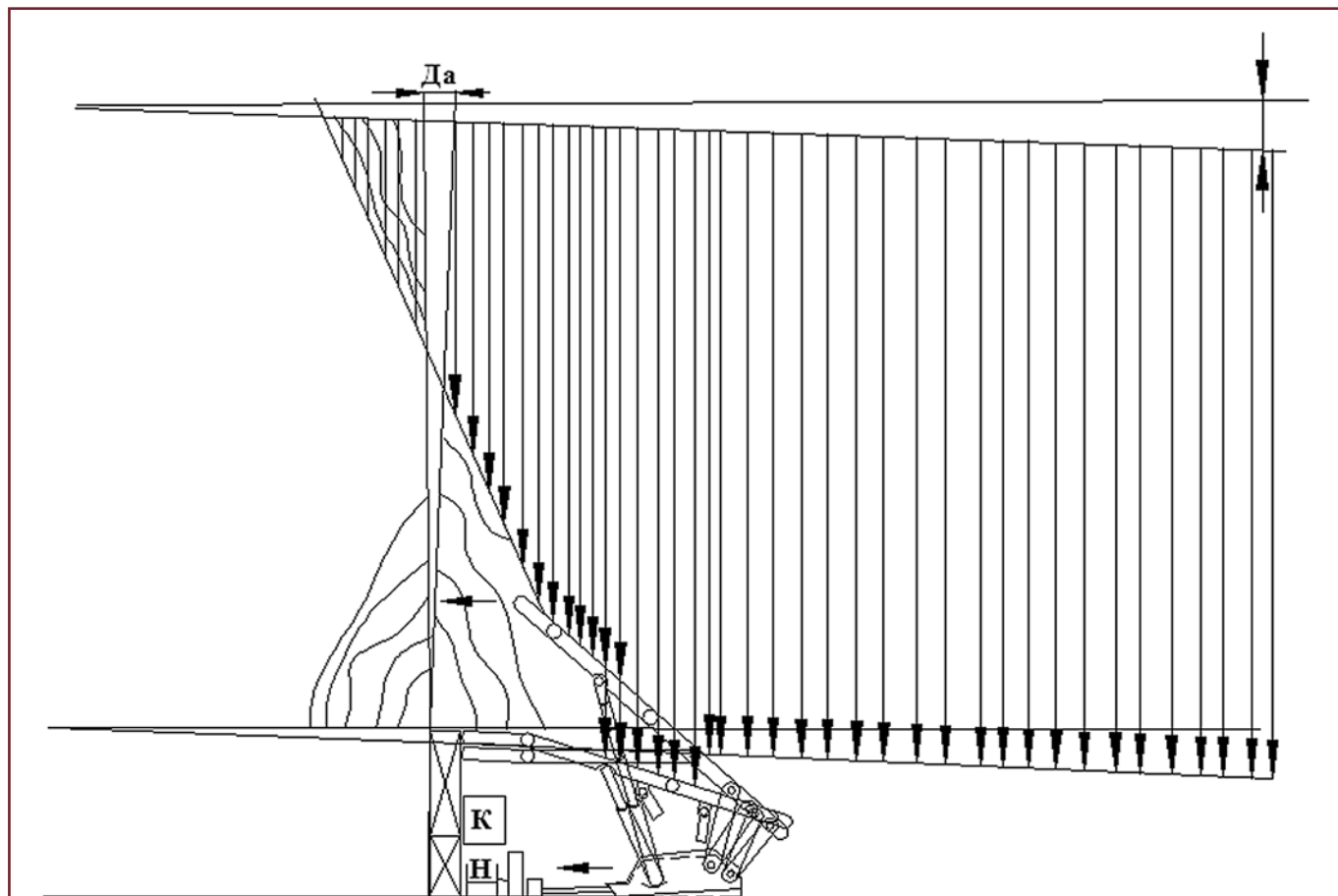


Рис. 1. Блочное и полное зависание пород кровли, отрыв блока породы на линии забоя и взаимодействие СМК с горным давлением по действующей схеме эксплуатации СМК



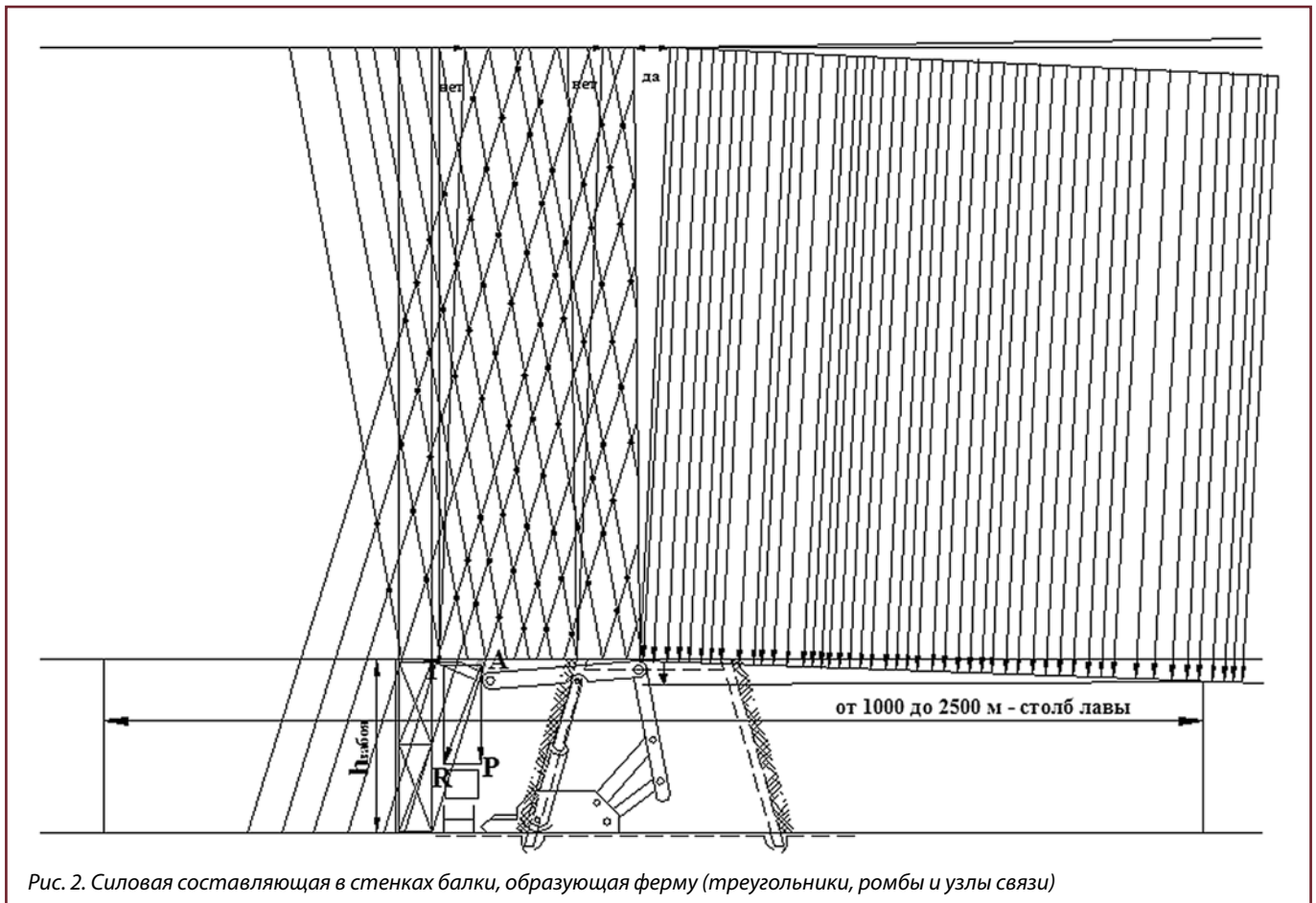


Рис. 2. Силовая составляющая в стенках балки, образующая ферму (треугольники, ромбы и узлы связи)

ли. В завальной части лавы скапливается большой объем метана, что отрицательно сказывается на аэрогазовом режиме шахты. Для предупреждения самопроизвольного обрушения основной и непосредственной кровли на вертикальной линии призабойного пространства ширину консоли уменьшают путем искусственного обрушения пород (например, с помощью торпедирования кровли), а это небезопасно.

Давайте порассуждаем по поводу того, что необходимо пересмотреть в этой складывающейся ситуации в лаве и непосредственно в призабойном пространстве, боковых породах во взаимодействии с СМК.

Смотрите, что происходит сначала в забое: по всей длине образуются отжимы угля, пласт угля деформируется по всему фронту лавы, в кровле над призабойным пространством возникают необратимые процессы – зажим (закол, обрушение) непосредственной кровли и финальная картина – это разрушение основного массива пород основной кровли, то есть отрыв консольной плиты непосредственно над бесстоечной зоной лавы по вертикальной линии забоя. В этом случае и бывают аварийные ситуации в лавах, сопровождающиеся вывалами частей консольных плит в призабойном пространстве (огромных негабаритов), что ведет к простоям по выемке полезного ископаемого и повышает опасность ведения работ, влечет еще ряд дополнительных работ по «реанимации» работы лавы.

Когда неустойчивые кровли, сыпучие, то технологический способ упрочнить кровлю путем нагнетания химически затвердевающих веществ существует, но ведет к

дополнительным финансовым затратам, увеличению себестоимости (огромных затрат) добываемого твердого полезного ископаемого закрытым способом.

Любой горняк знает, что главное – это продвижение лавы и обновление забоя (уход лавы) по действующей схеме эксплуатации СМК. Если нет ухода, то все вышеперечисленные отрицательные процессы не замедлят себя ждать.

О чем говорят все эти неопровержимые факты?

О том, что сила сцепления породы в массиве в консолях над пластом угля по линии забоя и вышележащими породами над основной кровлей недостаточно высока.

Исходя из этого, какую задачу необходимо поставить?

Необходимо увеличить силу сцепления породы на молекулярном уровне с вышележащими породами над основной кровлей при образовании консольных плит.

**Давайте скажем честно – этого сделать невозможно. А вот силу сцепления породы в массиве над пластом угля по линии забоя мы изменить в состоянии.**

Возникает вопрос, а что для этого надо сделать?

Для этого предлагаются новые подходы к монтажу и эксплуатации СМК оградительно-поддерживающего и поддерживающе-оградительного типов [3–5], которые позволяют изменить эпюру силовой составляющей и увидеть, какие возникают новые силовые связи и положительные процессы в геомеханике. При этом способе помимо силы сцепления породы в массиве возникают линии и узлы связи в стенках балки (консольных плит), образующие силовую ферму. Это хорошо видно в формате 3D и поддается расчетам.

Покажем на плоскости силовую составляющую в стенках балки, образующую ферму (треугольники, ромбы и узлы связи). На рис. 2 можно видеть силовые связи фермы в стенках балки, образованные линиями, треугольниками, ромбами, узлами связи в консольных плитах, которые будут действовать дополнительно к силовой составляющей от сцепления пород в массиве.

Видно, где будет происходить отрыв консольной плиты, а где не будет [2].

Предлагаемый подход к монтажу и эксплуатации секции механизированной крепи позволяет перенести равнодействующую от сил горного давления и разграничивающую вертикальную плоскость на площади поперечного сечения всей консольной плиты непосредственной и основной кровли из призабойной части лавы в завальную, где будет происходить отрыв консольных плит. Даже с учетом взаимодействия СМК с опорным давлением (процессы происходят в кровле очистных забоев с неустойчивой или среднеустойчивой кровлей) силовая связь фермы будет работать.

**Таким образом, можно утверждать, что предлагаемый подход к монтажу и эксплуатации секции механизированной крепи работоспособен, технология внедрения неопровержимо доказывает, что секции механизированной крепи в лаве необходимо при их**

**монтаже не только раскрывать, но и весь ее многозвенный механизм взводить в процессе раскрытия независимо от того, используются однорядные или двухрядные СМК.**

#### Список литературы

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ № 1715-р от 13.11.2009.
2. Заплавский Г.А., Лесных В.А. Технология подготовительных и очистных работ: учебник для техникумов. М.: Недра, 1989. 423 с.
3. Пат. 2387841 Российская Федерация, МПК Е 21 D 23/00 (2006.01). Способ монтажа и эксплуатации секции механизированной крепи (варианты) / Тарасов В.М., Тарасова А.В., Тарасов Д.В., патентообладатель Тарасов В.М. ООО «РивальСИТ». №200812934/03. Заявл. 18.07.2008. Оpubл. 27.04.2010. Бюл. №12. 18 с.
4. Буялич Г.Д., Тарасов В.М., Тарасова Н.И. Инновационный подход к вопросам монтажа и эксплуатации секции механизированной крепи // Вестник НЦ ВостНИИ. 2013. №1.1. С. 115–126.
5. Тарасов В.М., Тарасова Н.И. Инновационный подход к секции механизированной крепи // Биржа интеллектуальной собственности (БИС). 2012. № 6. С. 41–54.

#### UNDERGROUND MINING

UDC 622.285.5:621.757 © V.M. Tarasov, G.D. Buyalich, N.I. Tarasova, D.V. Tarasov, 2016  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 23-26

#### Title

**FORMATION OF FRAME STRENGTH COMPONENT IN THE DIFFICULT-TO-CONTROL ROOF WALLS DURING APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGY OF INSTALLATION AND OPERATION OF THE POWERED SUPPORT UNITS**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-23-26>

#### Authors

Tarasov V.M.<sup>1, 2</sup>, Buyalich G.D.<sup>2, 3</sup>, Tarasova N.I.<sup>2, 4</sup>, Tarasov D.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>“RivalSIT”, LLC, Kemerovo, 650000, Russian Federation

<sup>2</sup>T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (KuzSTU), Kemerovo, 650000, Russian Federation

<sup>3</sup>RAS SB Institute of Coal, Kemerovo, 650065, Russian Federation

<sup>4</sup>“IKTs Promyshlennaya bezopasnost”, LLC, Kemerovo, 650000, Russian Federation

#### Authors' Information

**Tarasov V.M.**, Postgraduate of KuzSTU, General Director

**Buyalich G.D.**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Senior Research Officer

**Tarasova N.I.**, Postgraduate of KuzSTU, General Director,

e-mail: [indsafety@yandex.ru](mailto:indsafety@yandex.ru), [rivalsit@yandex.ru](mailto:rivalsit@yandex.ru),

tel.: +7 (3842) 587-651, +7 (923) 610-43-67, +7 (923) 488-88-89

**Tarasov D.V.** Student

#### Abstract

The paper examines an innovative approach to installation and operation of the powered support unit, which fundamentally changes its operation, allows to redistribute the rock pressure and separation of back plates from the coal vein to the lava goaf part interacting with the main difficult-to-control roofs in the face space forms a strength component in the form of a frame in the back plate wall of the bearer, enhances the safety of lava works and helps increase in coal production.

#### Keywords

Installation, Operation, Powered support units, Mine working, Back plates, Frame, Communications centres, Efficiency, Labour safety.

#### References

1. Energeticheskaya strategiya Rossii na period do 2030 goda [Energy Strategy of Russia for the period up to 2030]. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF №1715-r ot 13.11.2009 – Decree of Government of the Russian Federation, No. 1715-r of 13.11.2009.*
2. Zaplavskiy G.A. & Lesnykh V.A. *Tekhnologiya podgotovitelnykh i ochistnykh rabot* [Technology of preparatory and clearing operations]. Moscow, Nedra Publ., 1989, 423 pp.
3. Tarasov V.M., Tarasova A.V., Tarasov D.V., RF Patent no. 2387841, IPC E 21 D 23/00 (2006.01). *Sposob montazha i ekspluatatsii sektsii mekhanizirovannoy крепи (varianty)* [Method of powered support section assembly and operation (alternative methods)]. Patent holder Tarasov V.M., “RivalSIT”, LLC, no. 200812934/03. Appl. 18.07.2008, Publ. 27.04.2010, Bull. no. 12, 18 pp.
4. Buyalich G.D., Tarasov V.M. & Tarasova N.I. *Innovatsionnyi podkhod k voprosam montazha i ekspluatatsii sektsii mekhanizirovannoy крепи* [Innovative approach to the problems of powered support sections installation and operation]. *Vestnik Nauchnogo tsentra po bezopasnosti rabot v ugol'noy promyshlennosti – News of Scientific Center for occupational safety in the coal industry*, 2013, no. 1.1, pp. 115–126.
5. Tarasov V.M. & Tarasova N.I. *Innovatsionnyi podkhod k sektsii mekhanizirovannoy крепи* [Innovative approach to the powered support section]. *Birzha intellektual'noy sobstvennosti (BIS) – Market of Intellectual property (BIS)*, 2012, no. 6, pp. 41–54.



# Что может являться уточненной границей отработки выемочного столба, как определить точку останова очистного забоя и дальнейшее формирование очистным забоем демонтажной камеры

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-27-29>

## РЕМЕЗОВ Анатолий Владимирович

Доктор техн наук, профессор кафедры ГМиК КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: lion742@mail.ru

## КЛИМОВ Виктор Викторович

Заместитель начальника проходческого управления АО «СУЭК-Кузбасс», 652507, г. Ленинск-Кузнецкий, Россия, e-mail: KlimovVV@suek.ru

*Согласно нормативным документам границей отработки выемочного столба при отработке длинными выемочными столбами по простиранию угольного пласта при обратной их отработке является граница охранного целика, оставляемая при подходе к охранному целику при формировании демонтажной камеры. Последняя попадает в зону максимального опорного давления, что в последующем связано с нарушением крепления демонтажной камеры, повышением опасности ведения демонтажных работ, приводит к дополнительным затратам и потере добычи. В данной статье предлагается определять место останова очистного забоя при помощи инструментального замера с последующим формированием демонтажной камеры и демонтажем оборудования.*

**Ключевые слова:** угольная шахта, очистной забой, формирование демонтажной камеры, демонтаж оборудования очистного забоя.

При отработке угольных пологих пластов длинными выемочными столбами по простиранию в обратном порядке от границ ведения очистных работ до участков выработок (бремсбергов, уклонов и других выработок) границей доработки выемочного столба является охранный целик, оставленный у выше названных горных выработок, обеспечивающий их безаварийное поддержание [1, 2, 3, 4, 5]. При работе очистного забоя возникает опорное давление, вызванное весом обрушенных пород, а также зависающей консоли основной кровли. После того, как зависшая консоль в процессе работы, подвигания очист-

ного забоя набирает определенную массу, вес, превышающий ее прочностные характеристики, она обрушается. По линии разлома происходит разгрузка массива вмещающих горных пород, а затем, при дальнейшем подвигании очистного забоя, происходит по вышеописанным причинам рост опорного давления, что можно изобразить следующей схемой:  $\min \rightarrow \max \rightarrow \min$ . Эта схема повторяется до полной отработки выемочного столба с определенной периодичностью, которая называется шагом обрушения непосредственной и основной кровли.

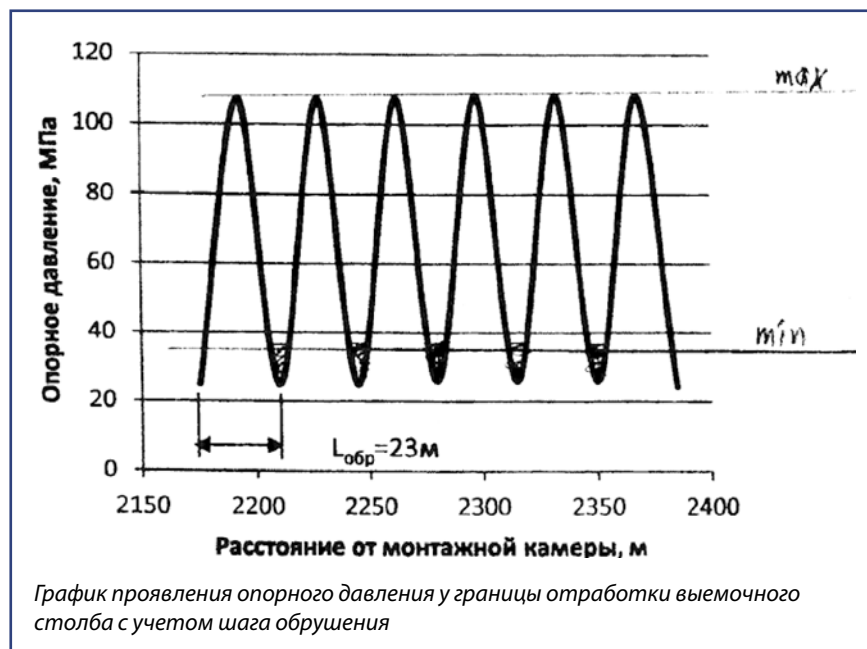
Конкретные параметры последнего объекта получены при помощи гидравлических монометров-самописцев, установленных в поршневую полость стоек механизированной крепи в очистном забое № 18-27.

Таким образом, периодическое изменение величины опорного давления, полученное при отработке выемочных столбов очистных забоев в восточной части уклонного поля № 18-2 пласта «Толмачевский» лицензированного шахтного поля шахты «Полысаевская», носит волновой характер.

В своей работе «Механика горных пород и массивов» А.А. Борисов дает следующее определение опорного давления: «Опорное давление создается совместным действием веса пород покрывающей толщи до земной поверхности и суммой изгибающих моментов отдельных слоев пород и их пачек, зависающих над забоем, также до самой поверхности» [6]. Следует особое внимание обратить на то, что параметры опорного давления не стабильны, по мере подвигания забоя изменяются в весьма широких диапазонах, обусловленных динамикой изменений пролетов зависаний пород покрывающей толщи, деформациями и разрушениями краевой зоны очистного забоя и вмещающих пород (кровли почвы), а также технологическими параметрами (скорость подвигания очистных работ, глубина захвата, длина лавы) и др.

Значительную работу по обобщению теоретических представлений об опорном давлении проделал В.Д. Слесарев, который предлагал инженерный подход к вопросам определения интенсивности опорного давления и его ширины на основе использования задачи Бруссинесека – Фламана.

Теоретические представления по вопросу об опорном давлении одним из первых изложил В. Вебер.



Его представления о волнах горного давления получили широкую известность. В последующем из иностранных специалистов этим вопросом занимались: А. Эккард, Г. Виллипс, М. Худспес, А. Уинетепли и др. В современной литературе известны предложения по расчетам опорного давления ряда отечественных авторов: С.А. Христиановича, Г.И. Баренблата, В.Г. Гмошинского, К.А. Ардашева, А.Г. Протосеня и др. График проявления опорного давления у границы отработки выемочного столба, с учетом шага обрушения, полученный экспериментальным путем, на основе моделей С.Г. Авершина и П.В. Егорова, при учете изгибающих моментов зависших консолей пород, приведен на *рисунке*.

Этот график соответствует теории А.А. Борисова, т.е. пределы изменения максимальной интенсивности опорного давления составляют:  $q_{\text{умт}} = (1,5-5)\gamma H$ , что дает основание достоверности авторских расчетов и графиков.

На основе этих работ были проведены расчеты, основанные на данных инструментальных исследований по выемочным столбам по правой части уклонного поля № 18-2 пласта «Толмачевский». При анализе результатов проявления опорного давления при отработке выемочных столбов выявлено, что остановка очистного забоя для формирования им демонтажной камеры с учетом неприкосновенности нарушения целостности охранного целика может привести:

- к увеличению горного давления в демонтажной камере;
- к увеличению опасности проведения работ по демонтажу элементов механизированного комплекса;
- к увеличению сроков демонтажа, потере добычи и упущенной выгоде от реализации недобытого угля.

Для того чтобы не происходило подобных случаев, необходимо исследовать периодичность обрушения кровли, шаг обрушения непосредственной и основной кровли для того, чтобы остановить очистной забой в точке, благоприятной для формирования демонтажной камеры в зоне минимального опорного давления, что характеризуется линией, нанесенной на графике (*см. рисунок*).

Начало формирования демонтажной камеры на пологих пластах определяется оптимальным расстоянием  $L_{\text{опт}}$  у границы отработки выемочного столба, которое рассчитывается на основе уточнения параметров нагрузок от опорного давления и шага обрушения кровли с последующим решением задачи:

$$L_{\text{опт}} = b_{\text{дк}} + b_{\text{цел}} + \Delta b \rightarrow \text{opt},$$

где:  $b$  – ширина целика, находится от нормативного  $L$  до  $L_{\text{опт}}$ , м;  $b_{\text{дк}}$  – ширина демонтажной камеры. Эта величина зависит от типоразмера механизированной крепи, то есть длина секции крепи в сложенном состоянии;  $\Delta b$  – эффективное увеличение ширины целика, переменная величина находится:  $0 \leq \Delta b \leq \Delta b_{\text{опт}}$ , м.

В связи с вышеизложенным, когда согласно произведенным исследованиям в каждом обрабатываемом выемочном столбе возникает необходимость увели-

чения ширины охранного целика на величину  $\Delta b$ , увеличиваются потери подготовленных запасов от первоначально определенных по нормативам. В связи с этим возникает вопрос: как списать потери угля, на какие потери? Этот вопрос необходимо решить в нормативном документе. Кроме того, этот факт выяснится только после того, как определится место оптимального, с учетом минимального, проявления опорного давления.

В настоящее время, когда большинство покупаемых импортных механизированных комплексов может быть поставлено с аппаратурой отслеживания изменения давления в поршневых полостях гидростоек секций механизированных гидравлических крепей и имеет архив, в котором накапливаются результаты измерений при выемке каждой очередной стружки, это сделать будет просто.

Отечественную аппаратуру, подобную импортной аппаратуре, разработало и пробует внедрять ООО «МК «Ильма» (г. Томск).

#### Список литературы

1. Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР. Л.: ВНИМИ, 1986. 219 с.
2. Указания по управлению горным давлением в очистных забоях под (над) целиками и краевыми частями при разработке свиты пластов мощностью до 3,5 м и с углом падения до 35°. Л.: ВНИМИ, 1984. 59 с.
3. Современные взгляды на существующие технологии охраны горных выработок, оконтуривающих выемочные столбы / А.В. Ремезов, В.В. Климов, А.И. Жаров и др. // Вестник КузГТУ. 2015. № 2. С. 65-72.
4. Ремезов А.В., Климов В.В. Исследование влияния опорного давления от очистного забоя и зон ПГД на горные выработки // Вестник КузГТУ. 2011. № 4(84). С. 40-43.
5. Горное давление. Его проявления при ведении горных работ в массиве горных пород / А.В. Ремезов, И.К. Костицец, В.Г. Харитонов и др. Кемерово, 2013. 681 с.
6. Борисов А.А. Механика горных пород и массивов. М.: Недра, 1980. 360 с.



UDC 622.016.62:622.831.22:622.281.004.74 © A.V. Remezov, V.V. Klimov, 2017  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 27-29

## Title

**WHAT CAN SERVE AS THE EXTRACTION COLUMN VERIFIED BOUNDARY,  
HOW CAN BE STOPE LIMIT DEFINED WITH FURTHER BREAK-DOWN CHAMBER FORMATION**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-27-29>

## Authors

Remezov A.V.<sup>1</sup>, Klimov V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (KuzSTU), Kemerovo, 650000, Russian Federation

<sup>2</sup> "SUEK-Kuzbass", JSC, Leninsk-Kuznetskiy, 652507, Russian Federation

## Authors' Information

**Remezov A.V.**, Doctor of Engineering Sciences, "Mining Machines and Plants" Department Professor, e-mail: lion742@mail.ru

**Klimov V.V.**, Tunnelling Department Deputy Manager, e-mail: KlimovVV@suek.ru

## Abstract

Based on the standard documents, during coal seam longwall retreating on strikes extraction protective pillar brow, left at the protecting pillar during break-down chamber formation, is considered to be the column boundary. The latter falls within the abutment pressure zone, thus resulting in the further break-down chamber support disturbance, break-down works risks buildup, causing extra costs and production loss. The paper suggests defining stope limit by instrumental measurements with further break-down chamber formation and equipment removal.

## Keywords

Coal mine, Stope, Break-down chamber formation, Stope equipment removal.

## References

1. *Ukazaniya po ratsional'nomu raspolozheniyu, ohrane i podderzhaniyu gornyh vyrabotok na uglol'nykh shahtah SSSR* [Guidelines for efficient mine workings

layout, protection and maintenance in the USSR coal mines]. Leningrad, VNIMI Publ., 1986, 219 pp.

2. *Ukazaniya po upravleniyu gornym davleniem v ochistnykh zaboyah pod (nad) tselikami i kraevymi chastyami pri razrabotke svity plastov moshchnost'yu do 3,5 m i s uglom padeniya do 35°* [Guidelines for abutment pressure management in the stopes under (above) the pillar and selvedges during mining of 3.5 m thick series of strata with up to 35° inclination angle]. Leningrad, VNIMI Publ., 59 pp.

3. Remezov A.V., Klimov V.V., Zharov A.I., et al. *Sovremennye vzglyady na sushchestvuyushchie tekhnologii ohrany gornyh vyrabotok, okonturivayushchih vyemochnye stolby* [Contemporary outlooks on existing extraction columns contouring mining workings]. *Vestnik KuzGTU – KuzSTU Newsletter*, 2015, no. 2, pp. 65-72.

4. Remezov A.V. & Klimov V.V. *Issledovanie vliyaniya opornogo davleniya ot ochistnogo zaboya i zon PGD na gornye vyrabotki* [Investigation of stope abutment pressure and high rock pressure zones influence on mining workings]. *Vestnik KuzGTU – KuzSTU Newsletter*, 2011, no. 4(84), pp. 40-43.

5. Remezov A.V., Kostinets I.K., Kharitonov V.G., et al. *Gornoe davlenie. Ego proyavleniya pri vedenii gornyh rabot v massive gornyh porod* [Rock pressure. Its manifestation during solid rock mining]. Kemerovo, 2013, 681 pp.

6. Borisov A.A. *Mekhanika gornyh porod i massivov* [Rocks and rock solids mechanics]. Moscow, Nedra Publ., 1980, 360 pp.

## СУЭК завершила строительство в Хакасии станции Углесборочная

30 ноября 2016 г. состоялось торжественное открытие станции Углесборочная, расположенной в г. Черногорске (Республика Хакасия).

Строительство станции собственными силами, в короткие сроки и с высоким качеством выполнило АО «Промтранс», входящее в состав СУЭК.

В настоящее время станция Углесборочная включает в себя 6 путей протяженностью от 870 до 1400 м, что позволяет дополнительно формировать отправительские и технические маршруты с углем, в том числе для основного грузоотправителя – ООО «СУЭК-Хакасия», сократить оборот вагонов на подъездном пути, обеспечить более стабильную и ритмичную работу добывающих и перерабатывающих предприятий.

Одна из ключевых целей при развитии путей необщего пользования АО «Промтранс», в том числе и ст. Углесборочная, состояла в том, чтобы создать благоприятные условия для увеличения пропускной и перерабатываю-



щей способности ст. Черногорские Копи Красноярской железной дороги, филиала ОАО «РЖД».

«На протяжении ряда лет предприятия СУЭК в Хакасии наращивают объемы отгрузки угля потребителям, – отметил генеральный директор ООО «СУЭК-Хакасия» **Алексей Кулин**. – Потенциал производственного роста наших предприятий далеко не исчерпан, поэтому мы приветствуем развитие АО «Промтранс» и используем новые возможности для обеспечения потребителей высококачественным топливом».

*Наша справка.*

АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в семи регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 32 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.

# Мировой рекорд по добыче угля подземным способом на шахте «Котинская» АО «СУЭК-Кузбасс»

*Представлена информация о производственном рекорде, установленном на шахте «Котинская» (ныне шахта им. В.Д. Ялевского), входящей в АО «СУЭК-Кузбасс», по добыче угля подземным способом при применении очистного комбайна фирмы Eickhoff (Айкхофф, Германия). Приводятся горнотехнические и горно-геологические условия отработки пластов, характеристика лавы на шахте «Котинская», даны технические параметры очистного комбайна Eickhoff SL 900. Рассказывается об успешном совместном сотрудничестве специалистов АО «СУЭК-Кузбасс» и фирмы «Айкхофф». Представлен опыт по применению системы передачи данных из очистного забоя, в котором применяется оборудование фирмы «Айкхофф», на диспетчерский пункт шахты, компании в Кузбассе, в центральный офис компании в Москве и в сервисный центр фирмы, что дает положительный результат при работе лавы.*

**Ключевые слова:** очистной забой, комбайн типа Eickhoff, рекорд по добыче угля, сотрудничество специалистов шахты, СУЭК и фирмы «Eickhoff (Айкхофф)».

**Шахта «Котинская»** – угледобывающее предприятие в Прокопьевском районе Кемеровской области. Предприятие вместе с шахтой им. В.Д. Ялевского входило в состав шахтоуправления «Котинское» АО «СУЭК-Кузбасс». В сентябре 2016 г. обе шахты технически объединены в одну, объединенному предприятию присвоено название «Шахта им. В.Д. Ялевского».

Строительство шахты началось в 1994 г. Пусковой комплекс лавы № 52-01 шахты с проектной производственной мощностью 1,5 млн т был сдан в эксплуатацию в марте 2004 г. Добыча производилась очистным комплексом немецкой фирмы DBT и очистным комбайном SL 500 Eickhoff (Германия). В состав СУЭК шахта вошла летом 2004 г.

Шахта им. В.Д. Ялевского осуществляет разработку подземным способом Соколовского каменноугольного месторождения. Горные работы производятся на участке северо-западной части Ерунаковского угленосного района. Марка добываемого угля – ДГ.

Горный отвод шахты включает в себя четыре угольных пласта, угол залегания которых составляет 0-13° и мощность – от 1,3 до 4,8 м. В пределах шахтного поля разрабатываются три пласта: 50, 51, 52.

Шахтное поле вскрыто наклонными стволами по пластам 50 и 52. Схема подготовки шахтного поля – панельная. Система разработки – длинные столбы по простиранию с полным обрушением пород кровли вслед за подвиганием очистного забоя. Порядок отработки – нисходящий.

Используется современная технология угледобычи – схема «шахта-лава» (все горные работы сконцентрированы на одном пласте). На шахте работает один очистной участок, основу которого составляют горняки бригады Героя Труда России Владимира Ивановича Мельника. Нагрузка на очистной забой составляет 35 тыс. т в сутки.

В 2004 г. на шахте было добыто 1,5 млн т угля, в 2005 г. – 2,1 млн т, в 2006 г. – более 4 млн т. От начала работы шахты и до середины 2016 года на шахте эксплуатировались очистные комбайны SL 500 фирмы «Eickhoff» (Германия).

Начиная с 2014 г. специалисты АО «СУЭК» совместно со специалистами фирмы «Eickhoff» (Айкхофф) начали работу над проектом применения на шахте нового более мощного очистного комбайна Eickhoff SL 900. Это совершенно инновационный комбайн, способный работать на пластах с вынимаемой мощностью от 2,4 до 5,5 м. Суммарная мощность электродвигателей оборудования составляет 2100 кВт. Двигатели резания имеют мощность 825 кВт каждый, что почти в два раза превышает показатели комбайна предыдущей серии SL 500. Скорость хода может достигать 32 м/мин. Такие характеристики позволяют машине добывать до 4 тыс. т угля в час или в два раза больше, чем добывает SL 500. Ресурс работы комбайна – 25 млн т угля до капитального ремонта и еще 10 млн т угля после. При этом здесь серьезно проработаны вопросы безопасности, вплоть до эксплуатации техники без непосредственного участия человека. Комбайн оборудован четырьмя видеокамерами, датчиками метана, вибрации и положения комбайна, системой передачи данных для визуализации технологического процесса, а также системой автоматизации, позволяющей копировать процесс резания.

Вся информация о работе комбайна поступает на поверхность оператору, который оттуда управляет машиной. Машинист комбайна, который ранее обязательно находился рядом с техникой, теперь наблюдает за ее работой из безопасного места и, в случае



**Основные технические параметры  
очистного комбайна Eickhoff SL 900**

– высота подрезки кровли, мм, около	5200
– мощность двигателя резания, кВт	2 × 825
– установленная общая мощность, кВт	2104
– масса комбайна, т, около	110



Рис. 1. Очистной комбайн Eickhoff SL 900 на лавном конвейере PF6/1142 для АО «СУЭК»

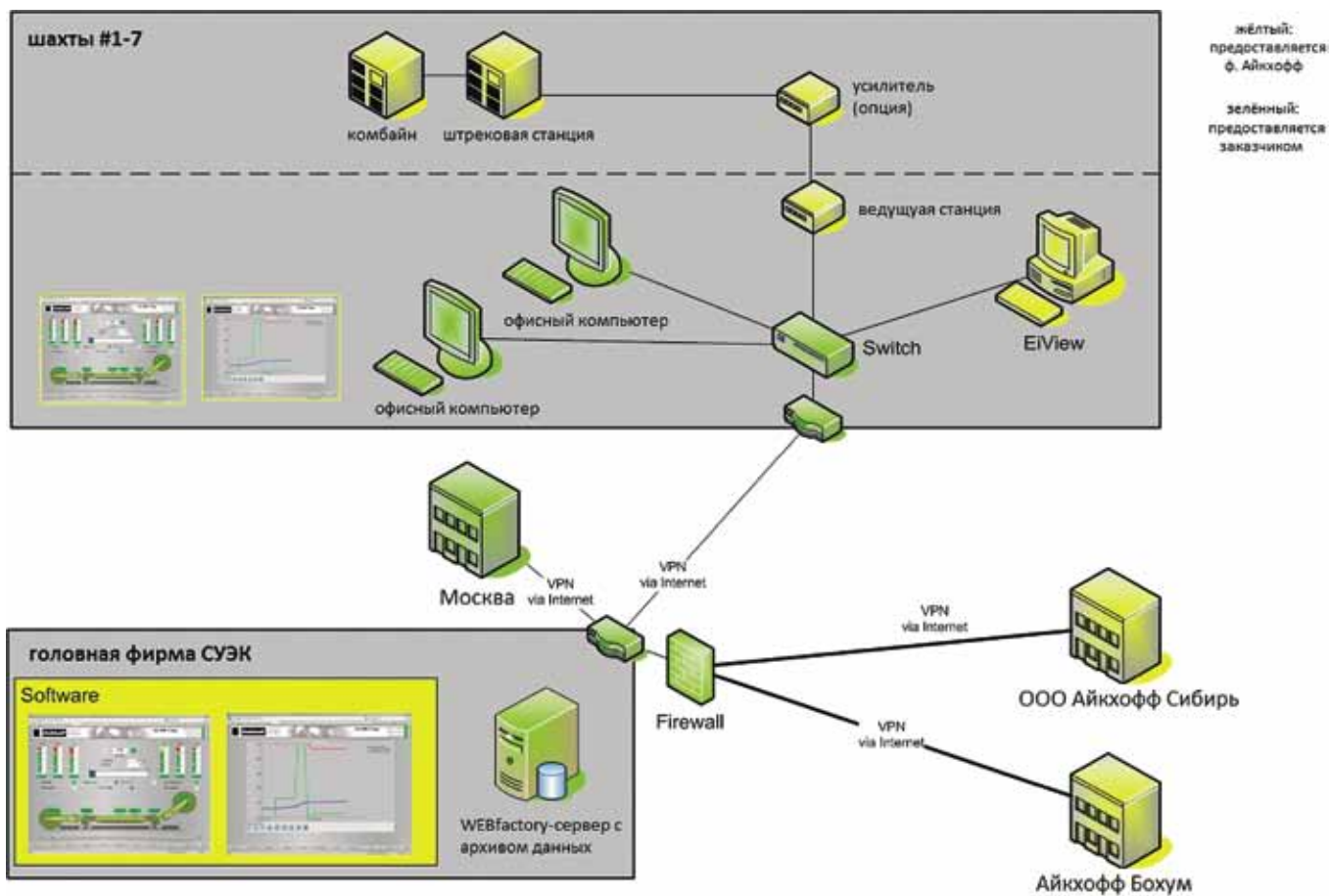


Рис. 2. Схема передачи данных на поверхность



необходимости, может оперативно вводить корректировки. Еще одна особенность комбайна в том, что он способен запоминать маршрут и автоматически самостоятельно обрабатывать лаву с заданной скоростью движения и направлением. Другой вариант, когда комбайнер с помощью компьютера задает выемку на каждом участке, и комбайн, согласно заданной программе, выполняет эти работы. Высший пилотаж работы оборудования проявляется, когда программные управления комбайна и крепи видят друг друга.

### Параметры лавы № 50-02

#### и состав оборудования:

- длина – 309 м;
- мощность пласта – 3,2-3,6 м;
- угол залегания по простиранию пласта – от 4 до 10 градусов;
- угол залегания по падению пласта – от 10 до 15 градусов;
- забой – правый;
- очистной комбайн – Eickhoff SL 900;
- механизированная крепь DBT 2200/480 и DBT 2400/5000;
- лавный конвейер PF 6/1142.

Обработка осуществлялась по односторонней системе. Выемка угля производится на полную мощность

пласта в направлении от главного к вспомогательному приводу. Зачистка – в обратном направлении. Скорость подвигания по выемке составляла до 17 м/мин, по зачистке – 32,4 м/мин.

За четыре месяца из лавы было добыто 3 935 700 т. Средняя производительность составила 984 000 т/мес. при максимальной – 1 050 000 т/мес.

В настоящее время в мире работает около двух десятков машин такого типа. Но ни одна лава в мире не достигала таких результатов. И это несмотря на непростые горно-геологические условия и имеющиеся геологические нарушения.

Следует отметить совместную работу специалистов АО «СУЭК-Кузбасс» и фирмы «Айкхофф». Хотя специалисты шахты уже долгое время работают на очистной технике фирмы «Айкхофф», очистной комбайн Eickhoff SL 900 технически отличается от уже известных горнякам Кузбасса комбайнов типа Eickhoff SL 500. Поэтому во время работы лавы приходилось учиться как специалистам АО «СУЭК-Кузбасс», так и представителям фирмы «Айкхофф». Совместно были обсуждены и приняты некоторые изменения в работе комплекса с целью увеличения его производительности.

Положительный результат при работе лавы показала также система передачи данных на поверхность. В данном случае передача данных о всех параметрах работы комбайна и его технического состояния осуществлялась не только в офис шахты, АО «СУЭК» в Кузбассе и в Москве, но также в сервисный центр ООО «Айкхофф Сибирь» и специалистам фирмы «Айкхофф» в Германию. Такая совместная работа давала возможность найти быстрее правильное решение возникающих проблем.

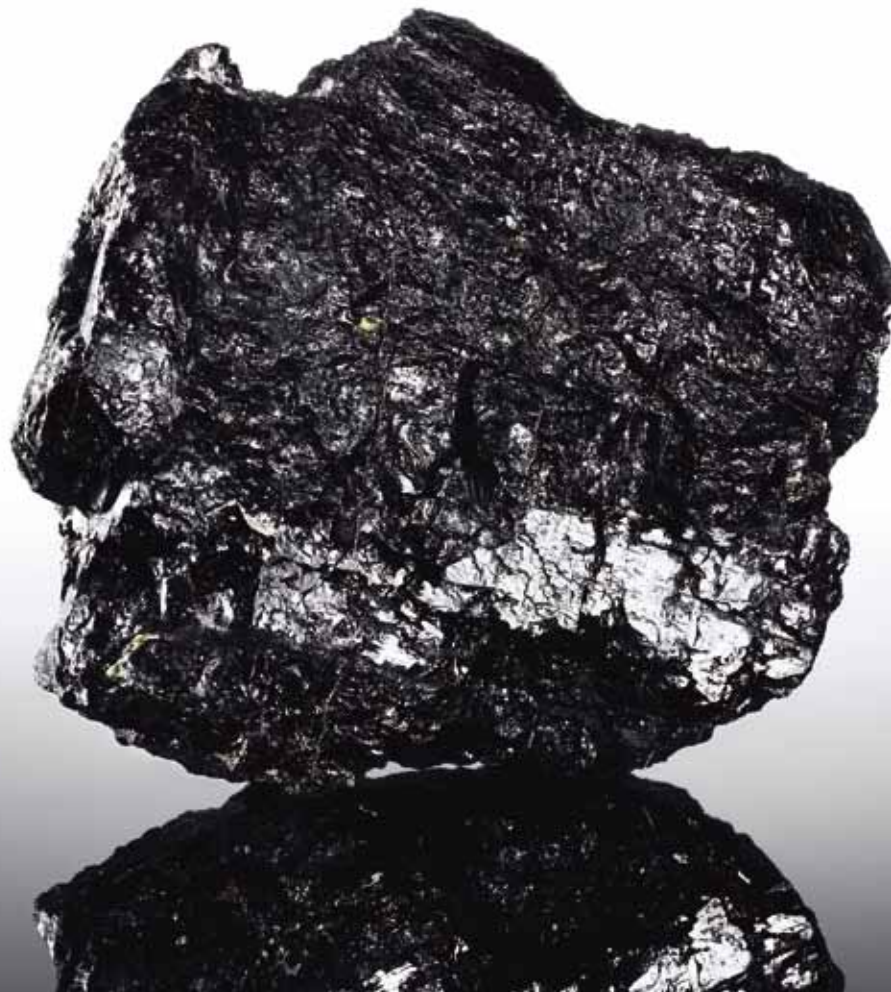
Особо хотелось бы отметить совместную работу специалистов шахты, механической службы АО «СУЭК-Кузбасс» и представителей фирмы «Айкхофф». К любой возникающей проблеме все стороны подходили профессионально и спокойно.

В настоящее время комплекс находится под заводской, и будет произведен перемонтаж лавы. Но уже сейчас специалисты шахты, механической службы АО «СУЭК-Кузбасс» и представители фирмы «Айкхофф» уже определили перечень работ по усовершенствованию очистного комбайна с целью увеличения производительности в следующей лаве. Фирма «Айкхофф» уверена, что с применением оборудования фирмы будут достигнуты еще более высокие производственные результаты.

Очередной комбайн Eickhoff SL 900 будет запущен в работу в 2017 г. на шахте «Талдинская-Западная-2». Также ведутся переговоры по поставке комбайна Eickhoff SL 900 для шахты им. В.Д. Ялевского, чем продолжается многолетнее взаимное выгодное сотрудничество между компаниями АО «СУЭК» и «Айкхофф».



# С ГОРДОСТЬЮ ПРЕДСТАВЛЯЕМ НАШ НОВЕЙШИЙ ПРОДУКТ



РЕКЛАМА

## ЕИСКНОФФ ОЧИСТНЫЕ КОМБАЙНЫ СЕРИЙ SL

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

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

**Мы уже доказали, что шахтёры могут положиться на нашу технику**



ОПЫТУ НЕТ АЛЬТЕРНАТИВЫ

# Что является основным критерием для определения места заложения демонтажной камеры

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-34-36>

## РЕМЕЗОВ Анатолий Владимирович

Доктор техн наук, профессор кафедры ГМиК  
КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,  
650000, г. Кемерово, Россия,  
e-mail: lion742@mail.ru

## КЛИМОВ Виктор Викторович

Заместитель начальника  
проходческого управления АО «СУЭК-Кузбасс»,  
652507, г. Ленинск-Кузнецкий, Россия,  
e-mail: KlimovVV@suek.ru

*В данной статье кратко изложены результаты исследований отработки выемочных столбов в уклонном поле № 18-2 пласта «Толмачевский», которые нашли применение для определения места заложения демонтажной камеры, формируемой очистным забоем.*

**Ключевые слова:** угольная шахта, очистной забой, демонтажная камера.

При отработке угля пласта «Толмачевский» в уклонном поле № 18-2 в лицензионных границах шахтного поля шахты «Полысаевская» был осуществлен ряд экспериментальных исследований, большинство из которых отражено в ранее опубликованных статьях.

В данной статье необходимо остановиться на полученных результатах исследований при отработке выемочных столбов угля в западной части уклонного поля № 18-2 пласта «Толмачевский».

На выкопировке с плана горных работ по пласту «Толмачевский» (рис. 1) нанесены изолинии распределения мощности непосредственной кровли, из чего видно, что мощность непосредственной кровли изменяется от 2 до 15 м.

Используя полученные материалы исследования, были получены теоретические основы определения места заложения демонтажной камеры, формируемой очистным забоем в конце доработки выемочных столбов у охранного целика для охраны вентиляционного уклона 18-2<sup>бис</sup>, ширина которого, была определена нормативными документами института ВНИМИ [1] в пределах выемочных столбов № 18-10 и № 18-8.

Необходимо еще раз отметить, что ширина и граница охранного целика, из материалов проведенных исследо-

ваний, не является застывшей догмой. В зависимости от шага обрушения основной кровли формирование демонтажной камеры должно осуществляться в зоне минимально напряженного состояния массива, учитывая волновой характер проявления опорного давления от очистного забоя, но не в зоне охранного целика, уменьшать который мы не имеем права.

Тогда, естественно, нам необходимо отступить назад на величину, соответствующую предыдущему минимальному значению опорного давления, что в свою очередь вызовет увеличение охранного целика на  $Db$ , что в каждом конкретном случае будет зависеть от расстояния между шагами (точками) соседних обрушений основной кровли.

Данное решение позволит получить хорошее состояние крепления демонтажной камеры за весь период производства демонтажных работ элементов механизированного комплекса. Это в свою очередь позволит снизить риски возникновения аварийных ситуаций, а также повысить безопасность производства работ, применить современную технику, что в свою очередь позволит снизить время демонтажа элементов механизированного комплекса, получить значительный экономический эффект.

Непосредственно вышеизложенные моменты рассмотрены на примере данных рис. 2.

При доработке выемочного столба № 18-10 линия 1 обозначает начало формирования демонтажной камеры согласно волновой теории проявления опорного давления. Но большинством голосов инженерно-технических работников шахты было принято решение начать формирование демонтажной камеры на основании существующей методики определения ширины демонтажной камеры по количеству холостых стружек при условии, что ее конечным положением будет начало охранного целика [2, 3, 4]. То есть демонтажная камера не повлияет на ширину целика, и будет выполнено требование нормативного документа ВНИМИ, что обозначено линией 2.

В результате пренебрежения полученными результатами исследований демонтажная камера попала в зону повышенного горного давления. В результате значительной конвергенции резко уменьшилась высота демонтажной камеры, стало невозможным применение ранее смонтированной монорельсовой дороги. Секции демонтируемого механизированного комплекса пришлось таскать по почве выработки лебедками, увеличились трудозатраты, как во времени, так и в результате привлечения для этого



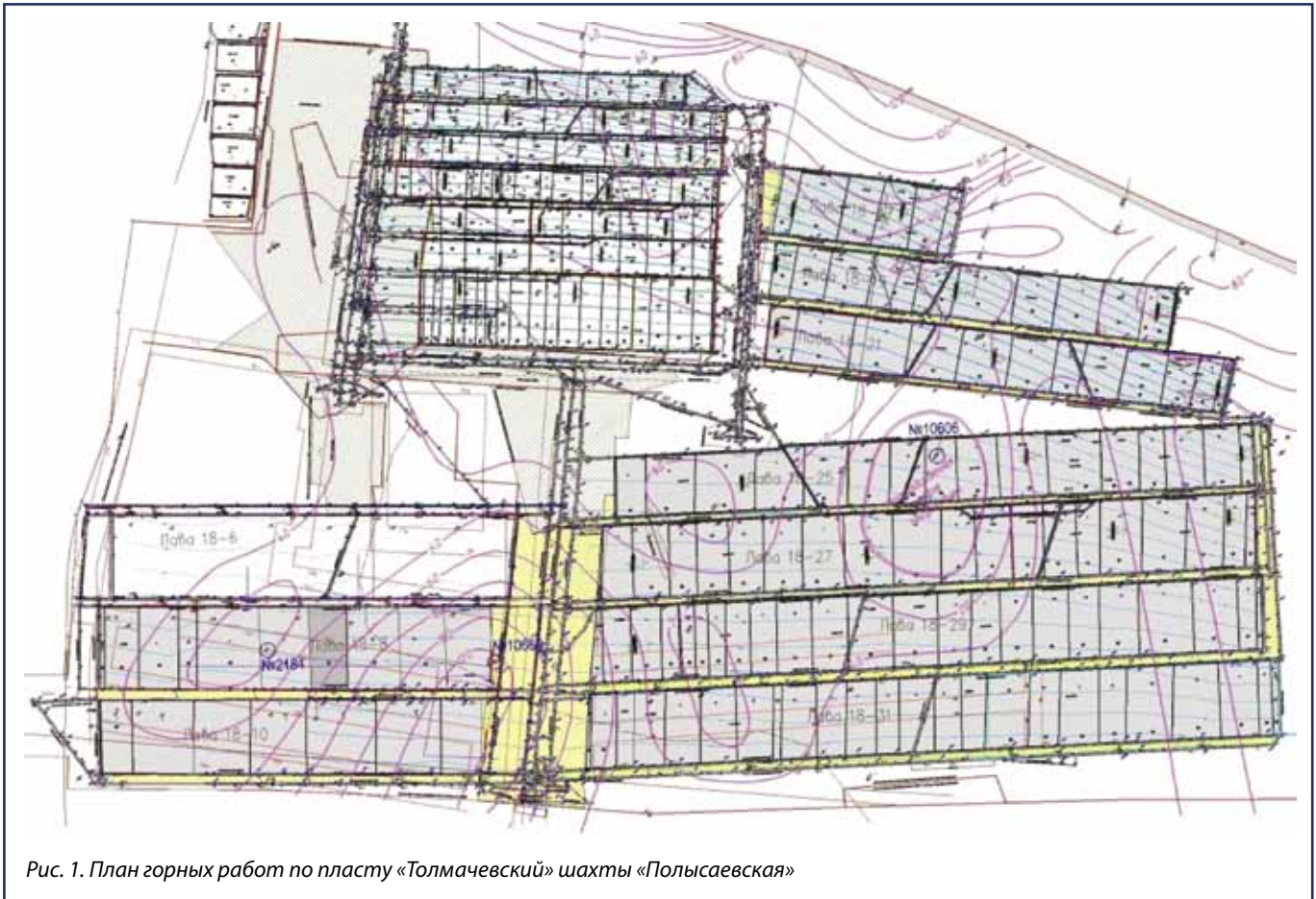


Рис. 1. План горных работ по пласту «Толмачевский» шахты «Полысаевская»

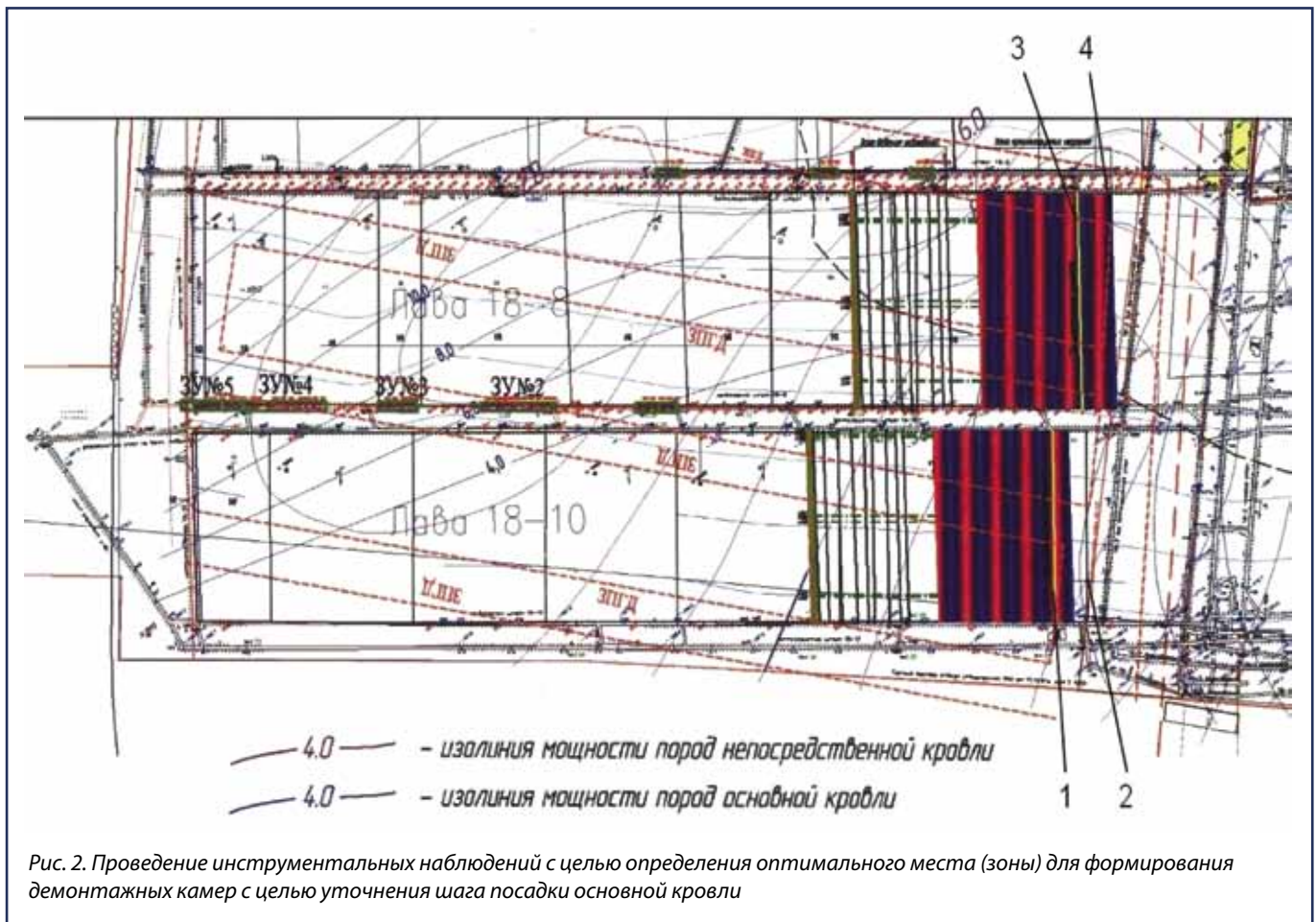


Рис. 2. Проведение инструментальных наблюдений с целью определения оптимального места (зоны) для формирования демонжных камер с целью уточнения шага посадки основной кровли

дополнительного количества людей, что в конечном счете привело к резкому увеличению времени на демонтаж, по сравнению с запланированным, и составило 53 сут. вместо 30 сут.

При определении линии начала формирования демонтажной камеры при доработке выемочного столба № 18-8 были учтены предыдущие ошибки, допущенные при формировании демонтажной камеры № 18-10, учитывался волновой характер проявления опорного давления. Линия 4 (см. рис. 2) указывает пограничную линию демонтажной камеры на уровне ранее обозначенной ширины охранного целика по нормативному документу ВНИМИ.

Линия 3 показывает линию формирования демонтажной камеры в зоне минимального горного давления, образованного опорным давлением при ее волновом характере.

Принятие решения по определению места расположения демонтажной камеры № 18-8, основанного на материалах научного исследования, позволило сократить время очередного демонтажа на 11 сут. (42 вместо 53 сут.), что позволило за это время добыть 77 тыс. т угля и получить 62 млн руб.

При использовании данной теории волнового проявления опорного давления для определения места начала формирования демонтажной камеры очистным забоем необходимо решить вопрос, на какой вид потерь списывать потери, образовавшиеся в конце отработки выемочных столбов по акту увеличения охранного целика. При этом улучшаются другие факторы, при которых сокращается время демонтажа элементов механизированного комплекса.

#### Список литературы

1. Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР. Л.: ВНИМИ, 1986. 219 с.
2. Современные взгляды на существующие технологии охраны горных выработок, оконтуривающих выемочные столбы / А.В. Ремезов, В.В. Климов, А.И. Жаров и др. // Вестник КузГТУ. 2015. № 2. С. 65-72.
3. Ремезов А.В., Климов В.В. Исследование влияния опорного давления от очистного забоя и зон ПГД на горные выработки // Вестник КузГТУ. 2011. № 4 (84) . С. 40-43.
4. Горное давление. Его проявления при ведении горных работ в массиве горных пород / А.В. Ремезов, И.К. Костинцев, В.Г. Харитонов и др. Кемерово, 2013. 681 с.

#### UNDERGROUND MINING

UDC 622.016.62:622.831.22:622.281.004.74 © A.V. Remezov, V.V. Klimov, 2017  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 34-36

#### Title

**WHAT IS THE MAIN CRITERION FOR BREAK-DOWN CHAMBER LOCATION DETERMINATION**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-34-36>

#### Authors

Remezov A.V.<sup>1</sup>, Klimov V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (KuzSTU), Kemerovo, 650000, Russian Federation

<sup>2</sup> "SUEK-Kuzbass", JSC, Leninsk-Kuznetskiy, 652507, Russian Federation

#### Authors' Information

**Remezov A.V.**, Doctor of Engineering Sciences, "Mining Machines and Plants" Department Professor, e-mail: lion742@mail.ru

**Klimov V.V.**, Tunnelling Department Deputy Manager, e-mail: KlimovVV@suek.ru

#### Abstract

The paper gives the overview of the study of the extraction columns mining in "Tolmachevsky" dip-working panel 18-2 B to be applied for arrangement of the break-down chamber, formed by the stope.

#### Keywords

Coal mine, Stope, Break-down chamber.

#### References

1. *Ukazaniya po ratsional'nomu raspolozheniyu, ohrane i podderzhaniiu gornyh vyrabotok na ugol'nykh shahtah SSSR* [Guidelines for efficient mine workings layout, protection and maintenance in the USSR coal mines]. Leningrad, VNIIMI Publ., 1986, 219 pp.
2. Remezov A.V., Klimov V.V., Zharov A.I., et al. *Sovremennye vzglyady na sushchestvuyushchie tekhnologii ohrany gornyh vyrabotok, okonturivayushchih vyemochnye stolby* [Contemporary outlooks on existing extraction columns contouring mining workings]. *Vestnik KuzGTU – KuzSTU Newsletter*, 2015, no. 2, pp. 65-72.
3. Remezov A.V. & Klimov V.V. *Issledovanie vliyaniya opornogo davleniya ot ochistnogo zaboya i zon PGD na gornye vyrabotki* [Investigation of stope abutment pressure and high rock pressure zones influence on mining workings]. *Vestnik KuzGTU – KuzSTU Newsletter*, 2011, no. 4(84), pp. 40-43.
4. Remezov A.V., Kostinets I.K., Kharitonov V.G., et al. *Gornoe davlenie. Ego proyavleniya pri vedenii gornyh rabot v massive gornyh porod* [Rock pressure. Its manifestation during solid rock mining]. Kemerovo, 2013, 681 pp.



# Исследование жесткостных параметров привода тягового механизма драглайна ЭШ-10/70

**СОЛОВЬЕВ Сергей Валентинович**

Канд. техн. наук, ассистент  
кафедры ГОТУМ НИТУ «МИСиС»,  
119049, г. Москва, Россия,  
e-mail: aka\_black@list.ru

**КУЗИЕВ Дильшад Алишерович**

Канд. техн. наук, доцент  
кафедры ГОТУМ НИТУ «МИСиС»,  
119049, г. Москва, Россия,  
e-mail: aka\_black@list.ru

Проведено исследование жесткостных параметров привода тягового механизма драглайна ЭШ-10/70 и предложена схема запасовки тяговых канатов.

**Ключевые слова:** драглайн, жесткость, механизм тяги, запасовка канатов.

Известно, что жесткость элементов трансмиссии приводов карьерных машин влияет на динамические характеристики процесса экскавации. Выполненное исследование направлено на снижение динамической нагруженности привода тягового механизма драглайна за счет снижения жесткости запасовки канатов тяговой лебедки и применения упруго-демпфирующего устройства.

Схема запасовки канатов двухбарабанной тяговой лебедки драглайна ЭШ-10/70 производства ПАО «Уралмашзавод» и ЗАО «НКМЗ» приведена на рис. 1, а. Схема определения жесткости запасовки канатов тяговой лебедки –  $C_k$  приведена на рис. 1, б.

Жесткость тяговых канатов –  $C_{тj=1}$  определяется по следующей зависимости:

$$C_{тj=1} = 2C_k = 2S_k E_k / l_k, \text{ Н/м}, \quad (1)$$

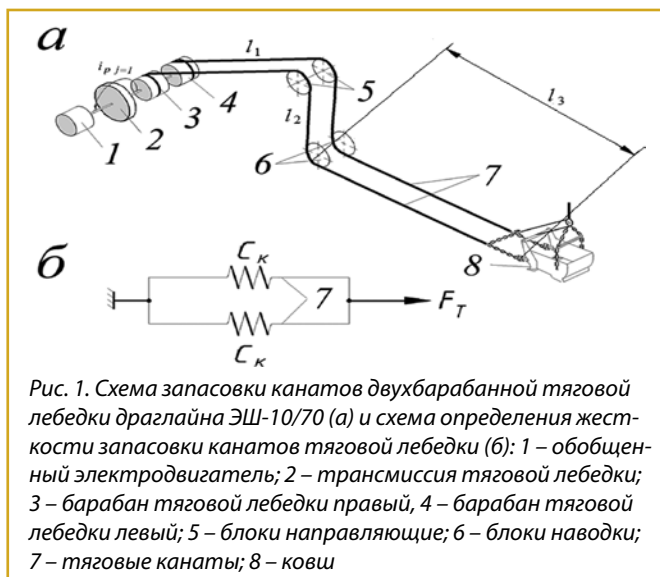


Рис. 1. Схема запасовки канатов двухбарабанной тяговой лебедки драглайна ЭШ-10/70 (а) и схема определения жесткости запасовки канатов тяговой лебедки (б): 1 – обобщенный электродвигатель; 2 – трансмиссия тяговой лебедки; 3 – барабан тяговой лебедки правый, 4 – барабан тяговой лебедки левый; 5 – блоки направляющие; 6 – блоки наводки; 7 – тяговые канаты; 8 – ковш

где:  $S_k$  – сечение тягового каната,  $m^2$ ;  $E_k$  – модуль упругости канатов,  $H/m^2$ , определяемый:

$$E_{кан} = 0,6E_{ст}, \text{ Н/м}^2, \quad (2)$$

где  $l_k$  – активная длина одного каната тяговой лебедки, м, определяемая в соответствии со схемой (рис. 1):

$$l_k = l_1 + l_2 + l_{ст} \cos \alpha_0 / \cos \alpha - l_{нап i}, \quad (3)$$

где:  $l_1 + l_2$  – постоянная часть активной длины канатов (см. рис. 1), м;  $l_{ст}$  – длина стрелы, м;  $\alpha, \alpha_0$  – угол естественного откоса забоя и угол наклона стрелы, соответственно рад;  $l_{нап i}$  – путь наполнения ковша при экскавации породы  $i$ -ой категории, м.

В соответствии с ранее выполненными исследованиями после некоторых алгебраических преобразований уравнение (3) принимает вид:

$$l_k = \{(l_1 + l_2) \cos \alpha + l_{ст} \cos \alpha_0 - R_q [1 - \tilde{r}(l_{нап i})]\} / \cos \alpha, \quad (4)$$

где  $\tilde{r}(l_{нап i})$  – относительный наименьший радиус инерции ковша драглайна (его значения для драглайна ЭШ-10/70 приведены в таблице [1]).

## Относительный наименьший радиус инерции ковша драглайна ЭШ-10/70

Параметр	Породы по трудности экскавации		
	I, II – легкие	III – средние	IV – тяжелые
Относительный наименьший радиус инерции ковша драглайна $\tilde{r}(l_{нап i})$	0,751	0,463	0,352

Обозначив постоянную часть длины канатов через  $l_n = (l_1 + l_2) \cos \alpha + l_{ст} \cos \alpha_0$ , уравнение (3) окончательно определится как:

$$l_k = \{l_n - R_q [1 - \tilde{r}(l_{нап i})]\} / \cos \alpha. \quad (5)$$

В свою очередь уравнение (1) с учетом выражения (5) принимает вид:

$$C_{тj=1} = 1,2 S_k E_{ст} \cos \alpha / \{l_n - R_q [1 - \tilde{r}(l_{нап i})]\}, \text{ Н/м}. \quad (6)$$

Схема запасовки канатов однобарабанной тяговой лебедки драглайна ЭШ-10/70 предлагаемой конструкции приведена на рис. 2. Схема отличается от конструкции ПАО «Уралмашзавод» тем, что она имеет только один тяговый канат б, с одной стороны навитый на барабан 3, а с другой стороны через уравнительный блок 7 жестко или посредством упруго-демпфирующего устройства (УДУ) 9 [2] замкнут на металлоконструкцию драглайна [3].

Схема определения жесткостей запасовки канатов  $C_{тj=2}$  однобарабанной тяговой лебедки без УДУ, и с ним приведена соответственно на рис. 3, а, б.

Что касается жесткости запасовки тяговых канатов  $C_{тj=2}$  однобарабанной тяговой лебедки, то здесь следует отметить, что в схеме без УДУ (см. рис. 3, а) ее величина будет определяться с учетом ранее приведенной зависимости (б), а с УДУ (см. рис. 3, б) жесткость канатов однобарабанной

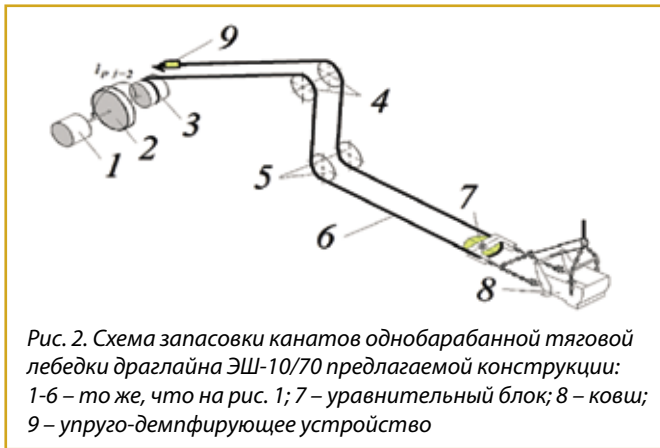


Рис. 2. Схема запасовки канатов однобарабанной тяговой лебедки драглайна ЭШ-10/70 предлагаемой конструкции: 1-6 – то же, что на рис. 1; 7 – уравнительный блок; 8 – ковши; 9 – упруго-демпфирующее устройство

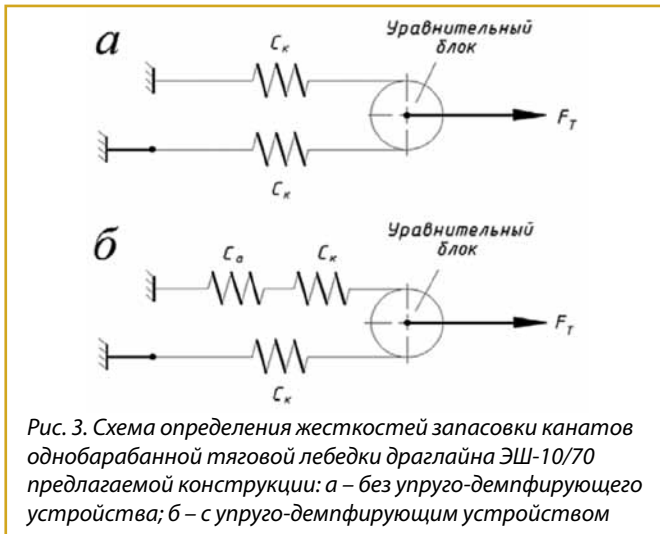


Рис. 3. Схема определения жесткостей запасовки канатов однобарабанной тяговой лебедки драглайна ЭШ-10/70 предлагаемой конструкции: а – без упруго-демпфирующего устройства; б – с упруго-демпфирующим устройством

тяговой лебедки определяется из условия суммы податливостей ветви каната с УДУ:

$$\frac{1}{C_{\tau j=2}} = \frac{1}{C_a} + \frac{1}{C_k} + \frac{1}{C_c}, \text{ м/Н}, \quad (7)$$

где  $C_a$  – линейная жесткость упруго-демпфирующего устройства, Н/м.

Откуда:  $C_{\tau j=2} = \frac{C_a C_k}{2C_a + C_k}, \text{ Н/м}. \quad (8)$

Поделив числитель и знаменатель выражения (8) на  $C_a$  имеем:

$$C_{\tau j=2} = \frac{C_k}{2 + C_k / C_a}, \text{ Н/м}. \quad (9)$$

Далее поделив выражение (1) на (9) после соответствующих алгебраических преобразований получим кратность снижения суммарных жесткостей запасовки канатов –  $k_c$  ПАО «Уралмашзавод» и предлагаемой нами с УДУ:

$$k_c = \frac{C_{\tau j=1}}{C_{\tau j=2}} = 2 \left( 2 + \frac{C_k}{C_a} \right). \quad (10)$$

Анализ уравнения (9) свидетельствует, что в диапазоне  $1 \geq \frac{C_k}{C_a} \geq 10$  отношения жесткости запасовки канатов тяговой лебедки ОАО «Уралмашзавод» к предлагаемой нами с УДУ находится в диапазоне:  $6 \geq k_c \geq 24$ . (11)

Далее уравнение (9) с учетом выражений (6) и (11) после соответствующих алгебраических преобразований принимает вид:

$$C_{\tau j=2} = \frac{1,2 S_k E_{cr} \cos \alpha}{k_c \{l_{п} - R_{ч} [1 - \tilde{r}(l_{нап i})]\}}, \text{ Н/м}. \quad (12)$$

Анализ уравнения (12) показывает, что жесткость запасовки канатов однобарабанной тяговой лебедки нелинейно убывает с увеличением длины тяговых канатов и уменьшением жесткости УДУ. Снижение жесткости тяговых канатов приведет к снижению динамических нагрузок в тяговом механизме драглайна в течение черпания породы, что позволит увеличить долговечность тяговых канатов и элементов трансмиссии привода тяги.

**Список литературы**

1. Соловьев С.В. Особенности статики и динамики приводов тяги и поворота мощных карьерных драглайнов. Современные технологии на горнодобывающих предприятиях / Материалы международной научно-практической конференции // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2012. Отдельный выпуск № 7. С. 319-333.
2. Кузиев Д.А., Губенко А.А., Клементьева И.Н. Конструкция, принцип действия и конструктивные параметры пневмо-гидравлического упруго-демпфирующего устройства // Научный вестник МГГУ. № 4 (25). 2012. С. 24-29. URL: <http://vestnik.msmu.ru/> (дата обращения: 08.12.2016).
3. Соловьев С.В., Кузиев Д.А. Зависимость динамики рабочего процесса карьерного драглайна от упруго-демпфирующих параметров привода его тягового механизма // Уголь. 2014. № 2. С. 60-62. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/022014.pdf> (дата обращения: 08.12.2016).

**COAL MINING EQUIPMENT**

UDC 621.879.323-8 © S.V. Soloviev, D.A. Kuziev, 2017  
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • gol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 37-38

**Title**  
**DRAGLINE ESH-10/70 LINKAGE STIFFNESS PARAMETERS STUDY**

**Authors**  
 Soloviev S.V.<sup>1</sup>, Kuziev D.A.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> National University of Science and Technology "MISIS" (NUST "MISIS"), Moscow, 119049, Russian Federation

**Authors' Information**  
**Soloviev S.V.**, PhD (Engineering), Mining Equipment, Transport and Machinery Department Assistant Professor, e-mail: [aka\\_black@list.ru](mailto:aka_black@list.ru)  
**Kuziev D.A.**, PhD (Engineering), Mining Equipment, Transport and Machinery Department Associate Professor, e-mail: [aka\\_black@list.ru](mailto:aka_black@list.ru)

**Abstract**  
 Dragline ESh-10/70 linkage stiffness parameters were studied, and drag cables reeving pattern was proposed.

**Keywords**  
 Dragline, Stiffness, Linkage, Cables reeving.

**References**

1. Soloviev S.V. Osobennosti statiki i dinamiki privodov tyagi i povorota moshchnykh kar'ernykh draglaynov. Sovremennye tekhnologii na gornodobyvayushchih predpriyatiyah. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Special characteristics of high power open pit dragline drag and turn statics and dynamics. International scientific – practical conference materials]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten – Mining Information-Analytical Bulletin*, 2012. Separate issue no. 7, pp. 319-333.
2. Kuziev D.A., Gubenko A.A. & Klementieva I.N. Konstruktsiya, printsip deystviya i konstruktivnye parametry pnevmo-gidravlicheskogo uprugodempfiruyushchego ustroystva [Pneumatic – hydraulic elastic damping structure design, concept and structural parameters]. *Nauchnyy vestnik MGGU – Scientific Newsletter of MSMU*, no. 4 (25), 2012, pp. 24-29. Available at: <http://vestnik.msmu.ru/> (accessed 08.12.16).
3. Soloviev S.V. & Kuziev D.A. Zavisimost' dinamiki rabocheho protsessa kar'ernogo draglayna ot uprugodempfiruyushchih parametrov privoda ego tyagovogo mekhanizma [Open-pit dragline operation dynamics as a function of its linkage elastic damping parameters]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2014, no. 2, pp. 60-62. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/022014.pdf> (accessed 08.12.16).



# Методология системной оценки стратегической трансформации региональной энергетической компании на период 2035-2050 гг.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-39-41>



## НОВОСЕЛОВ Сергей Вениаминович

Канд. экон. наук,  
академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности,  
доцент кафедры Экономики и организации горной промышленности,  
650002, г. Кемерово, Россия,  
тел.: +7 (950) 273-31-86,  
e-mail: nowosyolow.sergej@yandex.ru

*Представлена методология системной оценки поэтапной трансформации регионального ТЭК Кузбасса в условиях новой технологической парадигмы (период 2035-2050 гг.).*

**Ключевые слова:** сложные экономические системы, системная оценка, стратегия, системное стратегическое прогнозирование, трансформация, технологическая парадигма, скаляризация критериев.

Для стратегического планирования масштабных экономических систем, таких как региональные ТЭК, и их составных элементов: энергетических, угледобывающих, теплоснабжающих компаний и других энергетических структур необходим, как минимум, комплексный подход, но методом, наиболее полно характеризующим экономическую систему в динамике, является системный анализ, основанный на основных принципах развития систем и их трансформации. Современная практика принятия решений при производственно-хозяйственной деятельности (ПХД), нормативные документы, бухгалтерские и экономические оценки в большинстве случаев основаны на апостериорной информации и тенденциях, а будущее развитие, как доказывает практика, весьма непредсказуемо, что предопределяет использование динамических оптимизационных моделей и стратегического прогнозирования.

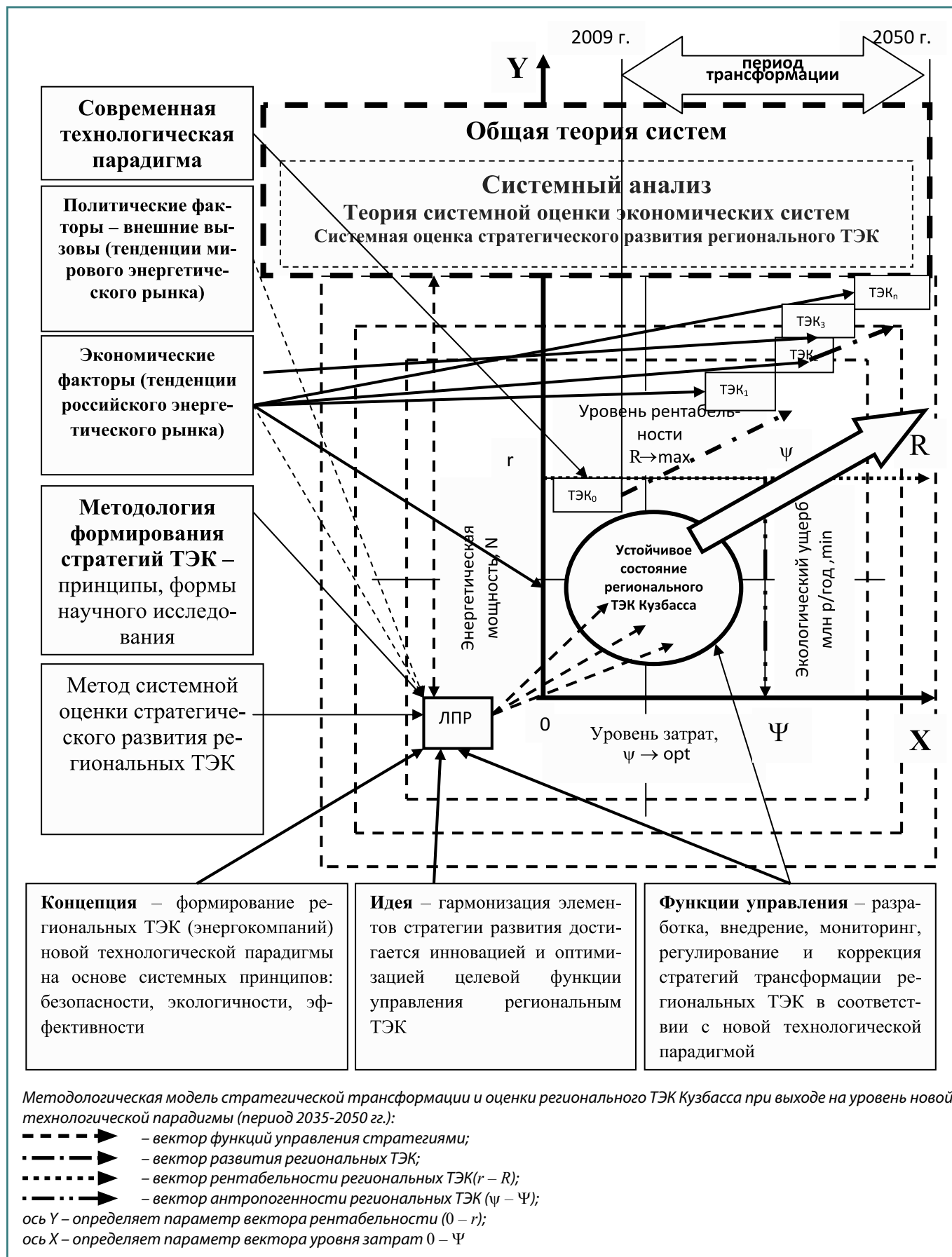
Для принятия решений высшему менеджменту государственной власти и крупного бизнеса (базы экономики России) необходимо знание достоверных тенденций развития

сложных экономических систем (мировых рынков, транснациональных корпораций, топливно-энергетических комплексов, региональных рынков и т.п.), что инициирует развитие методологии системной оценки сложных экономических образований, включая и их системное стратегическое прогнозирование.

Рассмотрим стратегическую цель развития регионального ТЭК Кемеровской области в конкурентных условиях – выход на уровень новой технологической парадигмы периода 2035-2050 гг. Формирование Сибирской генерирующей компании (СГК) в 2009 г. и ее кузбасского филиала дает расширение взаимодействия и маневра энерго мощностями на региональном энергетическом рынке при цели создания на стратегический период 2035-2050 гг. регионального ТЭК новейшей технологической парадигмы. Поэтапно стратегическое управление может формировать векторы развития: ТЭК<sub>0</sub> – энергоемкий региональный ТЭК (стратегия интенсивного роста регионального ТЭК); ТЭК<sub>1</sub> – энергоэффективный региональный ТЭК (стратегия радикального роста регионального ТЭК); ТЭК<sub>2</sub> – энергоэффективный региональный ТЭК (стратегия поэтапной трансформации регионального ТЭК из энергоемкого в энергоэффективный); ТЭК<sub>3</sub> – экологоэффективный региональный ТЭК (стратегия поэтапной трансформации регионального ТЭК из энергоэффективного в экологоэффективный); ТЭК<sub>n</sub> – целевой стратегический уровень развития регионального ТЭК (стратегия формирования регионального ТЭК новой технологической парадигмы).

Методологическая модель стратегического развития регионального ТЭК представлена на рисунке, где ЛПР – лицо (орган), принимающее решение.

Для собственников и топ-менеджмента энергокомпаний, в свою очередь, важно спрогнозировать возможные тенденции и временные коридоры формирования конъюнктуры на региональном энергетическом рынке для оптимизации ПХД и структуры компаний. Проведенный анализ теоретических основ стратегического планирования в отраслях ТЭК и классификации стратегий в [1], при учете современных стратегических подходов, позволяет утверждать, что к конкретному региональному ТЭК должна применяться своя по специфике региональная стратегия





развития энерготехнологической системы – стратегия действий, соответствующая региональной экономической системе, глобальная цель которой соподчинена приоритетам энергетической стратегии России.

Дальнейшее стратегическое развитие СГК, вероятно, будет иметь знакопеременные коррективы при многофакторной природе. Определенно, стратегические цели компании будут достигаться стратегиями дифференциации или диверсификации (разделения или слияния) при оптимизации качества структуры и рентабельности компаний. Данные реструктуризации необходимы для обеспечения стабильной конкурентной позиции, должны иметь рациональную экономическую основу и компромиссно удовлетворять интересы сторон гражданского и делового оборота.

Решение выбора стратегии развития предполагает некоторый компромисс между неоднородными критериями оценки. Формирование системного критерия оценки стратегического развития регионального ТЭК требует сведения критериев к одному, то есть проведения процедуры скаляризации критериев, как это определяют В.К. Буторин, А.Н. Ткаченко, С.А. Шипилов [2]. Вышеприведенные методологические аспекты стратегического развития применимы и для ведущей угольной компании – АО «СУЭК-Кузбасс». Данный методический аспект оценки регионального ТЭК раскрыт автором в [3, 4, 5, 6]

и косвенно рядом ведущих ученых в области стратегического управления. Следовательно, очевидна актуализация научного направления – теории системных оценок сложных экономических систем.

#### Список литературы

1. Новоселов С.В. Комплексная оценка стратегического развития угольного бассейна. Кемерово: Кузбассвуиздат, 2006. 79 с.
2. Буторин В.К., Ткаченко А.Н., Шипилов С.А. Прикладной системный анализ: концептуальный подход. Кемерово – Москва: Издательское объединение «Российские университеты»; «Кузбассвуиздат-АСШТ», 2006. 323 с.
3. Новоселов С.В. Формирование системного критерия оценки функционирования регионального ТЭК // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № 2. С. 209-212.
4. Новоселов С.В. Квалиметрия стратегий развития региональных ТЭК // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2016. № 3. С.314-318.
5. Новоселов С.В. Необходимость квалиметрии стратегий развития региональных ТЭК // Уголь. 2016. № 3. С.54-57. doi: 10.18796/0041-5790-2016-03-54-57.
6. Новоселов С.В. Системный подход к оценке стратегического развития ТЭК России (вопросы теории, методологии и практики) // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № 2. С.284-288.

UDC 338.1.003:658.012 © S.V. Novoselov, 2017

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 39-41

#### Title

**METHODOLOGY FOR THE REGIONAL POWER GENERATING COMPANY CONSISTENT ASSESSMENT DURING 2035-2050**

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-39-41>

#### Author

Novoselov S.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> International Academy of Ecology and Life Protection Sciences (IAELPS), Kemerovo, 650002, Russian Federation

#### Authors' Information

**Novoselov S.V.**, PhD (Economics), Assistant professor of Economic and Production Setup of Mining, Academician of IAELPS, tel.: +7 (950) 273-31-86, e-mail: nowosyolow.sergej@yandex.ru

#### Abstract

The methodology for Kuzbass fuel and energy complex consistent staged assessment in the conditions of the new technological paradigm (2035-2050 period).

#### Keywords

Complex economic systems, Consistent assessment, Strategy, Consistent strategic forecasting, Transformation, Technological paradigm, Criteria scalarization.

#### References

1. Novoselov S.V. *Kompleksnaya otsenka strategicheskogo razvitiya ugol'nogo basseyna* [comprehensive assessment of the coal basin strategic development]. Kemerovo, Kuzbassvuzizdat Publ., 2006, 79 pp.
2. Butorin V.K., Tkachenko A.N. & Shipilov S.A. *Prikladnoy sistemnyy analiz: kontseptual'nyy podhod* [Application systems analysis: conceptual approach].

Kemerovo – Moscow, "Russian Universities" Publishing Association; Kuzbassvuzizdat – ASShT Publ., 2006, 323 pp.

3. Novoselov S.V. Formirovanie sistemnogo kriteriya otsenki funktsionirovaniya regional'nogo TEK [Consistent criterion establishing for regional fuel and energy complex functioning assessment]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten – Mining Information-Analytical Bulletin*, 2015, no. 2, pp. 209-212.

4. Novoselov S.V. Kvalimetriya strategiy razvitiya regional'nykh TEK [Regional fuel and energy complex development strategies qualitymetry]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten – Mining Information-Analytical Bulletin*, 2016, no. 3, pp. 314-318.

5. Novoselov S.V. Neobhodimost' kvalimetrii strategiy razvitiya regional'nykh TEK [Need in regional fuel-energy complexes development strategy qualitymetry]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 3, pp. 54-57. doi: 10.18796/0041-5790-2016-03-54-57.

6. Novoselov S.V. Sistemnyy podhod k otsenke strategicheskogo razvitiya TEK Rossii (voprosy teorii, metodologii i praktiki) [Consistent approach to the Russian fuel and energy complex strategic development assessment. Theoretical, methodological and practical aspects]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten – Mining Information-Analytical Bulletin*, 2015, no. 2, pp. 284-288.

## АО «Разрез Тугнуйский» добыл 150-миллионную тонну угля с начала работы предприятия



История разреза «Тугнуйский» начинается с 1989 г., когда с Олонь-Шибирского месторождения пошли первые тонны добытого угля. В 2001 г. «Разрез Тугнуйский» вошел в состав СУЭК. С этого момента развитие разреза пошло бурными темпами. Начался процесс глубокой технической модернизации, обеспечивающей не только высокие показатели производства, но и максимально комфортные и безопасные условия труда для сотрудников.

На торжественном митинге 28 декабря 2016 г., посвященном добыче юбилейной тонны горняки с ночной смены вынесли угольную глыбу с цифрами 150 000 000. Главных героев митинга, работников разреза встречали под музыку и несмолкающие аплодисменты их коллеги и руководство предприятия.

Генеральный директор АО «Разрез Тугнуйский» **Валерий Кулецкий** поздравил горняков со знаменательным событием и поблагодарил всех за самоотверженный труд и преданность своему делу: *«Уважаемые коллеги! Дорогие ветераны! Трудный путь прошел разрез, став сегодня на уровень первых угледобывающих предприятий России. Сегодня предприятие оснащено современной техникой, которой управляют настоящие профессионалы, люди, любящие свое родное предприятие. Хочу пожелать всем вам безопасной работы, новых профессиональных успехов, крепкого сибирского здоровья и мирного неба над головой!»*.

С этим знаменательным событием тугнуйских горняков от лица АО «СУЭК» поздравил заместитель генерального директора – директор по производственным операциям **Владимир Артемьев**: *«Уважаемые тугнуйцы! Поздравляю Вас с исторической датой – добычей 150-миллионной тонны с начала отработки Олонь-Шибирского месторождения. Вы создавали угольную промышленность России. Вы вышли на самые высокие мировые рубежи угледобычи. Поздравляю Вас с этим юбилеем! Желаю Вам здоровья, счастья, шахтерской удачи!»*.

Горняков поздравили также председатель Комитета по бюджету, налогам и финансам Народного Хурала Республики Бурятия **Зоригто Цыбикмитов** и заместитель руководителя администрации МО «Мухоршибирский район» **Андрей Рычков**.

В этот день в первых рядах помимо работников ночной смены стояли и те люди, которые своим трудом внесли большой вклад в становление и развитие Тугнуйского угольного разреза – ветераны предприятия.

*«Уголь никогда не давался легко. За последнее время вложены большие инвестиции в техническое оснащение разреза. И сейчас на предприятии работает мощная техника, которая обеспечивает высокую производительность»*, – отмечает машинист экскаватора, проработавший на разрезе 25 лет, заслуженный шахтер Республики Бурятия, полный кавалер знака «Шахтерская слава», кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени **Владимир Каханчик**.

Уголь, добываемый предприятием, по своим характеристикам является одним из самых высококачественных в Восточной Сибири и пользуется устойчивым спросом на внутреннем рынке для нужд жилищно-коммунального хозяйства – это более 60 предприятий Республики Бурятия. Благодаря хорошим качественным характеристикам тугнуйский уголь востребован и на внешнем рынке. Большую часть добытого угля разрез отгружает в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

В 2016 г. разрезом добыто 14 млн т угля. Предприятием добыт первый миллион тонн угля с Никольского каменноугольного месторождения.





# О динамике развития функционала главного механика

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-43-46>

*В статье представлены результаты семинара-практикума, прошедшего в НИИОГР и посвященного проработке функционала главного механика по совершенствованию системы обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования. Данный семинар стал третьим в ряду семинаров по развитию функционала главного механика производственной единицы в составе угольной компании, что позволило оценить темп изменения представлений и результатов деятельности этой категории работников. Обобщены мнения участников семинара в отношении развития функционала руководителя энергомеханической службы угледобывающего предприятия, совершенствования системы обеспечения работоспособности оборудования.*

**Ключевые слова:** *главный механик, функционал, развитие, система обеспечения работоспособности, горнотранспортное оборудование, эксплуатация, обслуживание, ремонт.*

С 17 по 21 октября 2016 г. в центре самоподготовки руководящего персонала (г. Челябинск, ООО «НИИОГР») в соответствии с планом-графиком работы с руководителями и специалистами производственных единиц (ПЕ) компании АО «СУЭК» был проведен аналитико-моделирующий семинар-практикум на тему «Совершенствование системы работоспособности горнотранспортного оборудования». В его работе приняли участие 16 главных механиков, три заместителя главных механиков, пять старших механиков, шесть механиков, один ведущий инженер от предприятий АО «СУЭК», а также заместитель главного механика рудника «Узельгинский» АО «Учалинский ГОК», заместитель главного механика комбината и главный механик рудоуправления АО «Ураласбест».

Вопросы развития функционала, под которым понимается освоение этой категорией руководящего персонала системы деятельности с более высоким уровнем результатов, уже рассматривались на аналогичных семинарах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. По сравнению с предыдущими семинарами часть участников целенаправленно приехала для решения задач по улучшению организации эксплуатации и ремонта оборудования, согласованных с руководством ПЕ. Два участника представили отчеты о своей деятельности за год, включая изменения в ней после участия в семинаре в 2015 г. Один из отчетов вызвал высокую заинтересованность участников и активное обсуждение, поскольку отражал результаты реализации разработок, сделанных именно на семинаре.

Участники семинара работали в группах по направлениям:



**МАКАРОВ Александр Михайлович**

*Доктор техн. наук, профессор,  
исполнительный директор  
ООО «НИИОГР»,  
454048, г. Челябинск, Россия,  
e-mail: MakarovAM\_niiogr@mail.ru*

- технология и организация эксплуатации и ремонта горнотранспортного оборудования,
- экономика эксплуатации и ремонта горнотранспортного оборудования,
- персонал в системе эксплуатации и ремонта горнотранспортного оборудования,
- обеспечение безопасности производства.

В каждой группе работали 7-8 чел.

Важной частью семинара было обсуждение роли человеческого фактора на производстве. Человеческий фактор – энергия воздействия работника и персонала в целом на производственный процесс [11]. Участники привели много примеров как позитивного, так и негативного воздействия человеческого фактора на производство. В настоящее время эксплуатация, обслуживание и ремонт оборудования выстраиваются и осуществляются, как правило, на основе опыта и квалификации выполняющих их работников, которая нередко бывает недостаточно высокой, что приводит к снижению качества этих процессов. Для усиления позитивной роли человеческого фактора необходимы применение и выдерживание технологических регламентов и стандартов, в которых содержится порядок действий и взаимодействия работников.

В текущей деятельности главные, старшие и участковые механики решают в основном задачи материально-технического обеспечения и организации проведения ремонтов оборудования, используя преимущественно административные методы. При этом остаются неиспользованными возможности улучшения системы обеспечения работоспособности оборудования посредством реализации и развития потенциала работников, изменения их мотивации, ценностей и установок. Главные механики, участвовавшие в семинаре, пришли к тому, что они прежде всего руководители, а не технические специалисты и, следовательно, должны отвечать за эффективность деятельности операционного и руководящего персонала – обслуживающего, эксплуатирующего и ремонтирующего технику. Для реализации такой ответственности главному механику необходимо определить четкие требования к каждой категории работников,

соблюдение которых обеспечивает достижение и поддержание надлежащего уровня работоспособности оборудования с приемлемыми затратами.

При решении задач повышения работоспособности оборудования главные механики практически не применяют экономические критерии, отражающие эффективность использования ресурсов и учитывающие интересы компании. На предыдущих семинарах с главными механиками был достаточно подробно проработан методический подход, который дает возможность проводить экономическую оценку системы обеспечения работоспособности оборудования не только в части ремонта оборудования, но и его эксплуатации [3, 6]. Его освоение позволит определять и использовать резервы повышения эффективности посредством улучшения как условий и режимов эксплуатации оборудования, так и организации и технологии ремонта.

При разработке мер по повышению безопасности производства участники пришли к выводу, что аварийные отказы оборудования и травмы персонала имеют подобные механизмы возникновения, развития и реализации. Следовательно, для предотвращения аварийных отказов це-

лесообразно использовать позитивный опыт по снижению риска травмирования персонала, и наоборот. Например, инструментарий по работе с опасными производственными ситуациями [9, 12] может быть полезен при решении задачи повышения работоспособности оборудования.

В ходе семинара было проведено анкетирование участников о мотивах, побуждающих их к работе на своем предприятии. Выявленная структура интересов показала, что наиболее значимыми являются «Перспектива стабильной работы» и «Заработная плата и возможность ее роста». При этом перспектива стабильной работы среди пяти наиболее значимых интересов имеет самый высокий уровень удовлетворенности (82%). В то же время интерес к квалификации и возможности ее роста, которые, по сути, являются основным источником сохранения рабочего места и роста заработной платы, занимает лишь пятое место (рис. 1).

Вероятно, участники семинара не осознают связи: квалификация – динамика результатов – перспектива стабильной работы.

По оценкам участников семинара, наибольшее демотивирующее влияние на них оказывает фактор «Неясность



Рис. 1. Интересы работников и их удовлетворенность на рабочем месте (по оценкам участников семинара – 29 чел.)

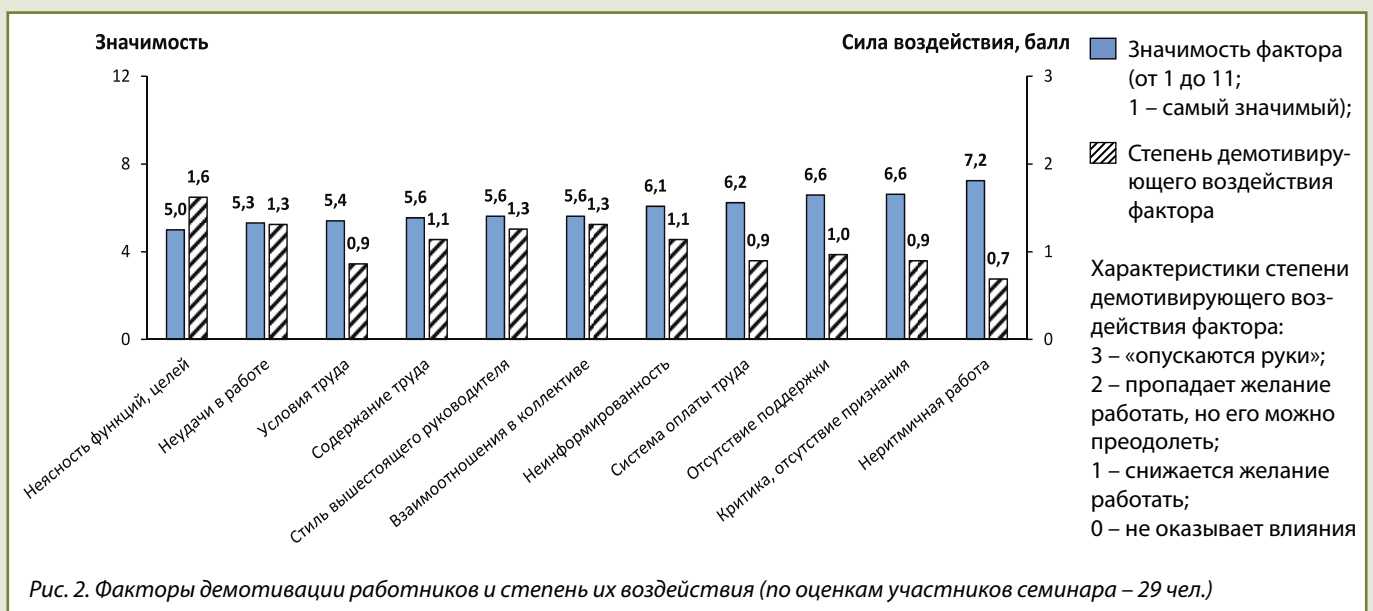


Рис. 2. Факторы демотивации работников и степень их воздействия (по оценкам участников семинара – 29 чел.)



**Высказывания участников семинара о важных аспектах  
развития функционала главного механика**

Аспекты		
О руководителе и персонале	О цели и результатах	Об информации и цифрах
1. Механик прежде всего является руководителем, а не техническим специалистом. 2. Каждый руководитель должен в первую очередь сам на 100% отвечать за безопасное производство и потом уже требовать это от подчиненных. 3. Руководитель должен осознавать и понимать, как качество планирования влияет на стоимость продукции. 4. Делают дело люди, а не техника. 5. Мотивация – процесс формирования руководителем системы потребностей работников. 6. Человеческий фактор должен быть главным фактором повышения эффективности и безопасности, а сегодня его позитивное влияние значительно (в разы) меньше негативного	1. Успех дела начинается с постановки цели. 2. Цель должна быть четко сформулирована и понятна. 3. Цели и задачи должны быть определены количественно. 4. Для достижения целей необходима стратегия. 5. Результаты надо оценивать ежедневно. 6. Качество проведения ремонта напрямую зависит от его подготовки. 7. В течение трех лет тема «Режимы и условия эксплуатации оборудования» повторяется и до сих пор актуальна. 8. Нет нерешаемых задач, если есть желание их решать	1. Главное условие обеспечения безопасности – своевременная, полная и точная информация. 2. Искаженная информация ведет к принятию неправильных решений и осуществлению ненужных действий. 3. Без цифр нет предметного разговора с руководителем. 4. Каждое решение главного механика можно и нужно оценивать количественно. 5. Нет реальных цифр о результатах деятельности – нет оценки реальной пользы. 6. Если процесс описан без цифр, то невозможно проверить его реалистичность

целей и функций», что может быть обусловлено недостаточной проработкой с ними целей и стратегии развития компании, РПО и ПЕ (рис. 2).

Устранение данного демотивирующего фактора позволит сконцентрировать достаточно высокий потенциал этой категории персонала на решении ключевых задач развития системы обеспечения работоспособности оборудования.

Наиболее содержательные высказывания участников об основных вопросах, рассмотренных на семинаре-практикуме, и его результатах, отражены в *таблице*.

В целом, за 2014–2016 гг. наблюдается позитивная динамика в развитии функционала и результатах труда главных механиков: постепенно осваиваются рыночные критерии деятельности и расширяются инструменты улучшения системы обеспечения работоспособности оборудования. Но, вместе с тем, темпы изменений недостаточны для реализации стратегии компании, ориентированной на лидерские позиции на отечественных и мировых рынках. Ключевым фактором повышения динамики является осознание главными механиками своей роли как руководителей, а не как технических специалистов, и освоение инструментария эффективного руководства и управления.

### Список литературы

1. Нормирование и оплата труда персонала как инструменты руководителя энергомеханической службы угледобывающего предприятия / В.Н. Балашов, Р.В. Ершов, А.М. Матухно, О.А. Лапаева // Уголь. 2015. № 1. С. 61–63. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (дата обращения: 08.12.2016).
2. О структуре функционала главного механика угледобывающего предприятия / В.А. Беклемешев, Е.М. Вьюнов, А.Н. Кравец, В.А. Хажиев // Уголь. 2015. № 1. С. 58–60. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (дата обращения: 08.12.2016).
3. Экономика ремонтного производства / Д.П. Браило, С.Н. Гинтнер, С.Н. Лунев, Л.И. Андреева // Уголь. 2016. № 1. С. 45–46. doi: 10.18796/0041-5790-2016-01-45-46

4. Роль главного механика в обеспечении безопасности производства / Ю.К. Варфоломеев, С.И. Садыков, А.А. Шлюбкин, А.В. Галкин // Уголь. 2015. № 1. С. 70–71. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (дата обращения: 08.12.2016).

5. Главный механик: руководство и управление / А.Н. Дега, С.В. Дряхлов, И.Ф. Кондауров и др. // Уголь. 2015. № 1. С. 64–65. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (дата обращения: 08.12.16).

6. Инструментарий повышения эффективности деятельности энергомеханической службы / А.Ф. Ковальчук, А.Н. Пасечник, Е.Н. Григорьев, А.С. Довженок // Уголь. 2015. №1. С. 72–73. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (дата обращения: 08.12.2016).

7. Макаров А.М. Развитие функционала главного механика // Уголь. 2015. № 1. С. 56–57. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (дата обращения: 08.12.2016).

8. Макаров А.М. Развитие функционала системы обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования // Уголь. 2016. № 1. С. 38–39. doi: 10.18796/0041-5790-2016-01-38-39

9. Безопасность ремонтного производства / А.М. Матухно, А.А. Лахин, Т.И. Ефремов, А.С. Довженок // Уголь. 2016. № 1. С. 42–44. doi: 10.18796/0041-5790-2016-01-42-44

10. Функционал работников системы обеспечения работоспособности горного оборудования / С.И. Садыков, В.В. Фомин, Р.В. Ершов, В.А. Хажиев // Уголь. 2016. № 1. С. 40–41. doi: 10.18796/0041-5790-2016-01-40-41

11. Роль человеческого фактора в жизнеспособности горнодобывающего предприятия / В.А. Галкин, А.М. Макаров, И.Л. Кравчук, О.А. Лапаева // Проблемы недропользования: Сетевое периодическое научное издание. Рецензируемый сборник научных статей / ФГБУН ИГД Уро РАН. 2016. Вып. 4. С. 105–112. URL: <https://trud.igdur.ru/edition/8>. С. 25–38. (дата обращения: 08.12.2016).

12. Механизм предотвращения реализации опасной производственной ситуации / В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, А.М. Макаров и др. // Уголь. 2016. № 5. С.73–77. doi: 10.18796/0041-5790-2016-05-73-77

UDC 658.387:658.3-052.23:658.58:622.33.012 © A.M. Makarov, 2017  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 43-46

**Title**  
**DYNAMICS OF CHIEF MECHANIC FUNCTION DEVELOPMENT**

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-43-46>

**Author**  
Makarov A.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of efficiency and safety of mining production ("NIIOGR" LLC), Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

**Authors' Information**

**Makarov A.M.**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Executive Director, e-mail: [MakarovAM\\_niiogr@mail.ru](mailto:MakarovAM_niiogr@mail.ru)

**Abstract**

The paper presents the results of hands-on seminar, held in NIIOGR and focused on the review of the Chief Mechanic's function in relation to the mining and conveyor equipment operability maintenance system improvement. Such seminar was the third one in the series of the seminars, addressing the coal company business unit Chief Mechanic's function expansion, thus enabling evaluation of this work group presentation and performance results change rate. Seminar participants' viewpoints re coal mining enterprise electromechanical service manager function expansion and equipment operability maintenance system improvement are summarized.

**Keywords**

Chief Mechanic, Function, Expansion, Operability maintenance system, Mining and conveyor equipment, Operation, Maintenance, Repair.

**References**

1. Balashov N.N., Yershov R.V., Matukhno A.M. & Lapaeva O.A. Normirovanie i oplata truda personala kak instrumenty rukovoditelya energomekhanicheskoy sluzhby ugledobyvayushchego predpriyatiya [Labor measurement and wages as tools of head of mechanical and energy service of coal mining enterprise]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2015, no. 1, pp. 61-63. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (accessed 08.12.16).
2. Beklemeshev V.A., Vyunov E.M., Kravets A.N. & Khazhiev V.A. O strukture funktsionala glavnogo mekhanika ugledobyvayushchego predpriyatiya [About the functions of the chief mechanic at coal enterprise]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2015, no. 1, pp. 58-60. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (accessed 08.12.16).
3. Brailo D.P., Gintner S.N., Lunev S.N. & Andreeva L.I. Ekonomika remontnogo proizvodstva [Repair service economics]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 1, pp. 45-46. doi: 10.18796/0041-5790-2016-01-45-46
4. Varfolomeev J.K., Sadykov S.I., Shlybkin A.A. & Galkin A.V. Rol' glavnogo mekhanika v obespechenii bezopasnosti proizvodstva [Role of Chief Mechanic in ensuring manufacturing safety]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2015, no. 1, pp. 70-

71. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (accessed 08.12.16).
5. Dega A.N., Driuakhlov S.V., Kondaurov I.F., et al. Glavnyy mekhanik: rukovodstvo i upravlenie [Chief Mechanic: leadership and management]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2015, no. 1, pp. 64-65. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (accessed 08.12.16).
6. Kovalchuk A.F., Pasechnik A.N., Grigoriev E.N. & Dovzhenok A.S. Instrumentariy povysheniya effektivnosti deyatelnosti energomekhanicheskoy sluzhby [Tools for increasing the efficiency of energy-mechanical service]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2015, no. 1, pp. 72-73. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (accessed 08.12.16).
7. Makarov A.M. Razvitie funktsionala glavnogo mekhanika [Development of Chief Mechanic functions]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2015, no. 1, pp. 56-57. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012015.pdf> (accessed 08.12.16).
8. Makarov A.M. Razvitie funktsionala sistemy obespecheniya rabotosposobnosti gornotransportnogo oborudovaniya [Development of mining and conveyor equipment operability assurance system]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 1, pp. 38-39. doi: 10.18796/0041-5790-2016-01-38-39
9. Matukhno A.M., Lakhin A.A., Efremov T.I. & Dovzhenok A.S. Bezopasnost' remontnogo proizvodstva [Safety of repair works]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 1, pp. 42-44. doi: 10.18796/0041-5790-2016-01-42-44
10. Sadykov S.I., Fomin V.V., Ershov R.V. & Khazhiev V.A. Funktsional rabotnikov sistemy obespecheniya rabotosposobnosti gornogo oborudovaniya [Functional duties of mining equipment operability assurance system employees]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 1, pp. 40-41. doi: 10.18796/0041-5790-2016-01-40-41
11. Galkin V.A., Makarov A.M., Kravchuk I.L. & Lapaeva O.A. Rol' chelovecheskogo faktora v zhiznesposobnosti gornodobyvayushchego predpriyatiya [Human factor role in the mining enterprise sustainability]. *Problemy nedropol'zovaniya – Subsurface use problems*, Scientific web media. Peer-reviewed scientific digest, Institute of Mining of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (IM UB RAS), 2016, Vol. 4, pp. 105-112. Available at: <https://trud.igduran.ru/edition/8>, pp. 25-38 (accessed 08.12.16).
12. Artemiev V.B., Galkin V.A., Makarov A.M., et al. Mekhanizm predotvrashcheniya realizatsii opasnoy proizvodstvennoy situatsii [Tool for hazardous industrial event occurrence elimination]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 5, pp. 73-77. doi: 10.18796/0041-5790-2016-05-73-77

## СУЭК провела масштабный мозговой штурм

**5-9 декабря 2016 г. в центре самоподготовки руководящего персонала ООО «НИИОГР» был проведен директорский аналитико-моделирующий семинар-практикум «Определение, вовлечение и использование резервов повышения безопасности и эффективности производства АО «СУЭК» в условиях кризиса».**

В семинаре приняли участие директора трех шахт и четырех разрезов, два руководителя разрезов, девять директоров сервисных предприятий из Забайкальского и Красноярского краев, Хакасии и Кузбасса, а также заместители директора по производственным операциям и директора по персоналу и администрации АО «СУЭК». На семинар была приглашена группа руководителей и специалистов АО «Ураласбест» в составе 9 директоров производственных единиц и шести ведущих специалистов под руководством технического директора и заместителя генерального директора комбината по экономике и финансам.

В течение пяти дней разрабатывались следующие темы:

1. Задание на пособие по руководству и управлению предприятием;
2. Руководство по обеспечению жизнеспособности и жизнедеятельности производственной единицы, службы и подразделения, рабочего места – работника и по разработке программы сохранения – развития организации;



3. Руководство по применению методов определения и обеспечения необходимого уровня профессионализма руководителя, специалиста, оператора;

4. Руководство по освоению хозрасчета как основного средства развития;
5. Руководство по мониторингу и аудиту безопасности производства;
6. Руководство по формированию и развитию системы надежного обеспечения безопасности производства.

Свободное обсуждение тем в подгруппах и напряженные дискуссии на общих рассмотрениях результатов групп позволили директорам разобраться в некоторых важных понятиях их профессиональной деятельности, изменить отношение к ряду важнейших ее аспектов. Нарботки семинара будут опубликованы в следующих номерах журнала «Уголь».

Участникам семинара были доложены законченные диссертации А.А. Галимьянова и В.В. Лисовского, а также формируемые диссертации А.В. Ошарова и А.И. Чернова.

Результаты семинара были высоко оценены его участниками. Признано целесообразным директорский аналитико-моделирующий семинар-практикум АО «СУЭК» сделать циклическим, с ежегодным подведением итогов реализации найденных решений.



# Работа с персоналом в системе обеспечения работоспособности оборудования

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-47-51>

В статье представлены результаты работы группы\*, которая на семинаре в ООО «НИИОГР» с механиками угледобывающего комплекса АО «СУЭК» занималась решением задачи совершенствования работы с персоналом. Определены основные требования к эксплуатационному и ремонтному персоналу, соответствие которым позволит снизить негативное и повысить позитивное влияние человеческого фактора на работоспособность оборудования. В качестве метода достижения соответствия этим требованиям рассмотрена развивающая аттестация, которая позволяет одновременно воздействовать как на квалификацию работников, так и на их мотивацию.

**Ключевые слова:** персонал, человеческий фактор, профессионализм, мотивация, квалификация, трудовая функция, критерии, аттестация.

Человеческий фактор – воздействие людей на производственный процесс или любой процесс, связанный с потоками энергии [1]. Человеческий фактор имеет позитивный характер воздействия, если деятельность человека повышает или поддерживает процесс на высоком уровне безопасности и эффективности, и негативный, если увеличивает опасности и снижает эффективность. Различный характер воздействия и, как следствие, непредсказуемость результатов объясняется тем, что работник при выборе действий исходит прежде всего из собственного опыта, достигнутого уровня квалификации, мотивации, которые могут не соответствовать требованиям к качеству выполнения трудовой функции.

Влияние человеческого фактора было рассмотрено и количественно оценено участниками семинара на реальных производственных примерах.

**Пример позитивного влияния:** работником разработано и реализовано мероприятие по снижению аварийного простоя оборудования путем использования узлов (агрегатов) неиспользуемого морально и физически устаревшего оборудования. В результате время простоя оборудования сократилось со 160 до 36 ч.

**Пример негативного влияния:** из-за невнимательности работника, пропустившего негабарит, простой оборудо-

\* В состав группы помимо авторов вошли: С.С. Ткачук – заместитель главного механика ОАО «Ураласбест», С.В. Стась – старший механик, «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова», И.А. Гушин – ведущий инженер энергомеханического отдела, «Бородинское ПТУ», В.В. Баранов – электромеханик разреза «Черногорский», А.П. Павлов – старший механик ООО «Назаровское ГМНУ».



**КУРАКОВ Василий Николаевич**  
Главный механик Управления дегазации и утилизации метана АО «СУЭК-Кузбасс», 652518, г. Ленинск-Кузнецкий, Россия, e-mail: KurakovVN@suek.ru



**СКУЛЫБЕРДИН Евгений Валентинович**  
Главный механик шахты имени В.Д. Ялевского АО «СУЭК-Кузбасс», 652707, г. Киселевск, Россия, e-mail: SkulyberdinEV@suek.ru



**ФИЛИППИ Александр Владимирович**  
Главный механик Шахтопроходческого управления АО «СУЭК-Кузбасс», 652500, г. Ленинск-Кузнецкий, Россия, e-mail: FilippiAV@suek.ru



**КОРКИНА Татьяна Александровна**  
Доктор экон. наук, заведующая лабораторией управления персоналом ООО «НИИОГР», 454048, г. Челябинск, Россия, e-mail: kort2005@mail.ru



**ШИВЫРЯЛКИНА Ольга Сергеевна**  
Канд. экон. наук, научный сотрудник ООО «НИИОГР», 454048, г. Челябинск, Россия, e-mail: olga\_niiogr@bk.ru

вания составил 45 мин., что повлекло снижение объемов добычи угля на 654 т.

Характер влияния человеческого фактора на работоспособность оборудования зависит от профессионализма работников. Профессионализм – способность эффективно и надежно выполнять трудовую функцию в изменяющихся условиях на основе достигнутого уровня квалификации и мотивации к труду и саморазвитию.

Квалификация – способность работника выполнять конкретную трудовую функцию с определенным уровнем качества [2].

Мотивация – система внутренних неудовлетворенных потребностей, побуждающих работника к действиям для удовлетворения этих потребностей. Мотивация определяет отношение работника к выполняемой им трудовой функции.

Объектами влияния и ответственности главного механика должны быть как ремонт, так и эксплуатация оборудования [3]. В связи с этим были определены профес-

сиональные требования к персоналу, ремонтирующему и эксплуатирующему оборудование (рис. 1, табл. 1, 2, 3).

В ходе определения требований были использованы методические разработки по развитию персонала, применяемые на предприятии АО «Ургалуголь».

Для выявления соответствия ремонтного персонала профессиональным требованиям предложены критерии (см. табл. 1).

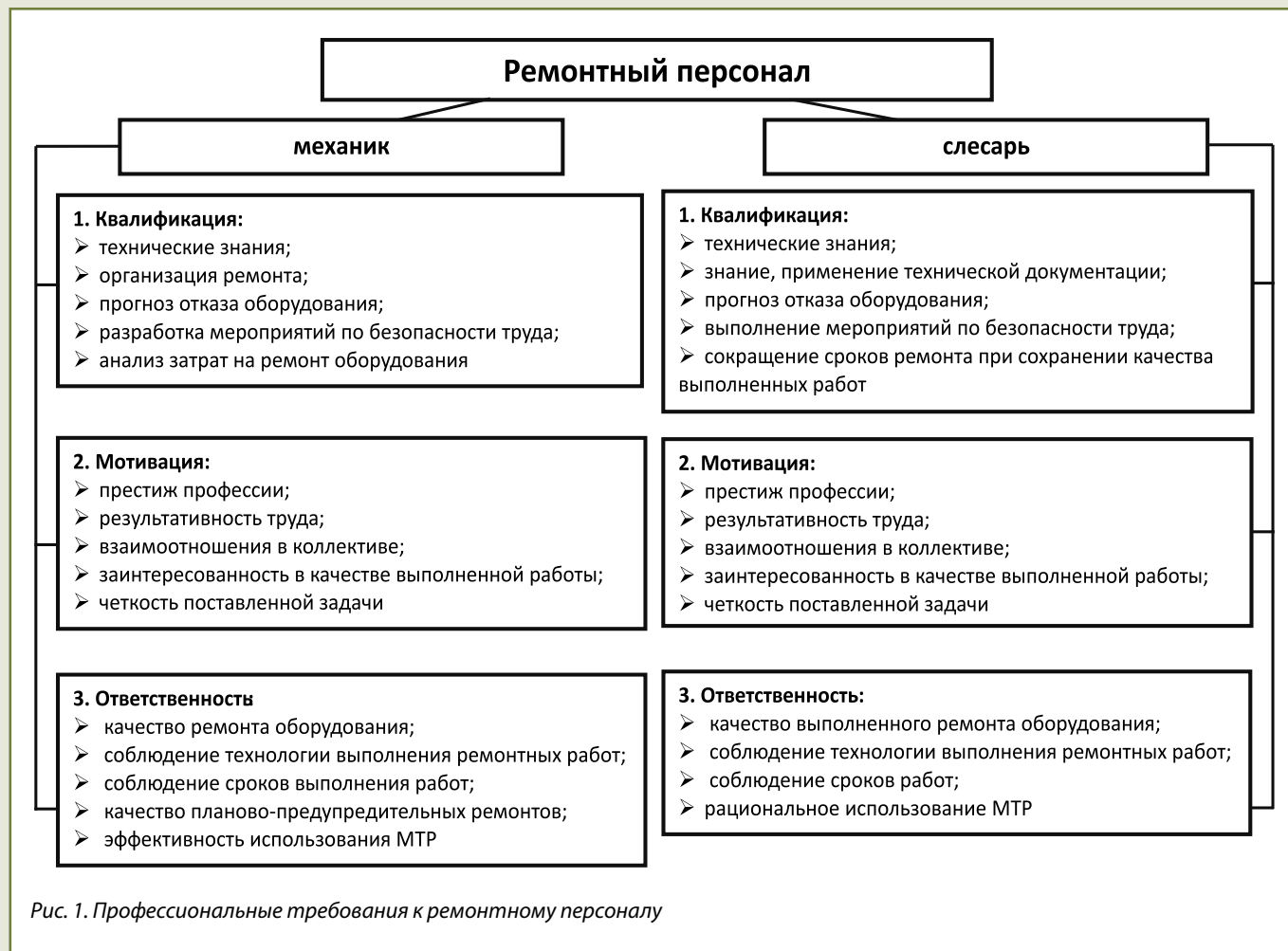


Таблица 1

**Критерии оценки соответствия ремонтного персонала профессиональным требованиям**

Механик			Слесарь		
№ п/п	Критерий	Максимальное значение	№ п/п	Критерий	Максимальное значение
I	Планирует и организует проведение ремонта, создание резерва МТР с учетом спрогнозированного отказа оборудования	1	I	Выполняет ремонт в запланированные сроки	1
II	Разрабатывает технологическую документацию для проведения ремонтных работ	1	II	Выполняет ремонт в соответствии с технологической документацией	1
III	Контролирует соблюдение требований безопасности при выполнении ремонтных работ, контролирует качество выполненных работ	1	III	Выполняет ремонт без нарушений требований безопасности	1
IV	Контролирует эффективность расходования МТР	1	IV	Выполняет ремонт без дополнительных затрат МТР	1
V	Принимает правильное решение в экстренной ситуации	1	V	Выполняет ремонт с надлежащим качеством, с учетом производственной санитарии	1



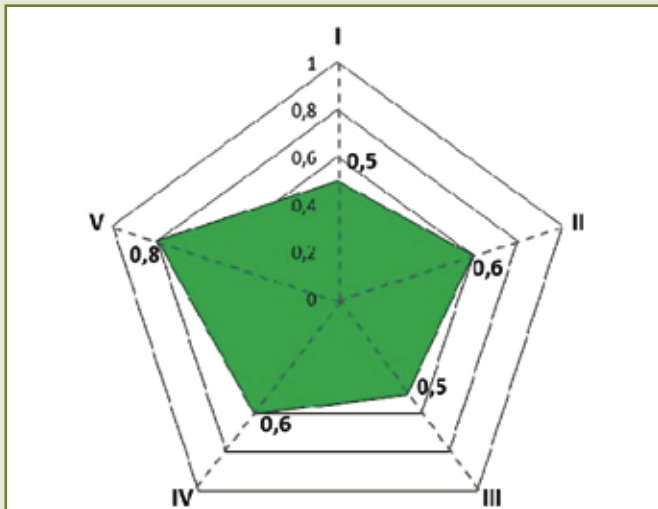
Профессиональный уровень (ПУ) предложено рассчитывать как сумму набранных баллов и оценивать по шкале (см. табл. 2).

Участники группы с применением разработанных требований оценили профессиональный уровень механика участка относительно обеспечения им качества ремонта оборудования (рис. 2).

Таблица 2

**Оценочная шкала соответствия ремонтного персонала профессиональным требованиям**

Сумма баллов	Результаты оценки
≤ 2	Не соответствует
от 2 до 3	Соответствует при условии дополнительного обучения и постоянного контроля со стороны руководителя
от 3 до 4	Соответствует при условии периодического контроля со стороны руководителя
от 4 до 5	Соответствует, возможно расширение зоны ответственности



I – V – критерии профессионализма механика (см. табл. 1)

$ПУ = 0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,6 + 0,8 = 3$  балла

Рис. 2. Усредненная оценка профессионального уровня механика участка относительно обеспечения ремонта оборудования

Результаты оценки показывают, что механик участка относительно обеспечения качества технического обслуживания и ремонта оборудования в среднем соответствует предъявляемым требованиям на три балла из пяти (60%), т.е. нуждается в постоянном контроле со стороны руководства. Наивысшая оценка получена по критерию «умение принимать правильные решения в экстренной ситуации», что, вероятно, связано с умением организовать срочный ремонт оборудования в аварийных условиях.

Профессиональные требования к эксплуатационному персоналу приведены в табл. 3.

Оценка профессионального уровня механика участка по обеспечению работоспособности оборудования в процессе его эксплуатации с применением разработанных требований показала, что он соответствует предъявляемым к нему требованиям в среднем на 55% (рис. 3).

Ниже всего механик имеет профессиональный уровень по организации и оплате труда. Это объясняется тем, что он имеет недостаточное представление о возможности повлиять на систему оплаты труда, поэтому избегает решения этой задачи.

По результатам проведенной оценки уровень соответствия механика участка профессиональным требованиям относительно обеспечения качества эксплуатации оборудования ниже, чем относительно организации ремонта. При этом большая часть отказов оборудования (в среднем более 70%) обусловлена режимами и условиями его эксплуатации. Из этого следует, что приоритетным направлением повышения профессионального уровня механика участка является обеспечение качества эксплуатации оборудования.

Соответствие работников заданным требованиям достигается постоянной, системной работой по развитию персонала. Одним из основных применяемых инструментов такой работы является система разрядов операционного персонала на основе единого тарифно-квалификационного справочника (ЕТКС). При этом сами работники признают, что присвоенный разряд далеко не всегда является подтверждением имеющейся у работника квалификации (рис. 4).

С целью обеспечения соответствия профессиональным требованиям в настоящее время на предприятиях

Таблица 3

**Профессиональные требования к эксплуатационному персоналу**

Наименование	Начальник участка	Мастер участка	Механик участка	Оператор
Технические знания	– технические характеристики оборудования; – технология процесса; – нормы расхода ресурсов	– технические и технологические характеристики оборудования	– конструктивные особенности оборудования; – предельные состояния узлов и агрегатов; – технологические карты и регламенты	– кинематические схемы; – технологии замены мелких узлов и деталей; – критерии предельного состояния оборудования, узлов и агрегатов; – технологические карты
Умение планировать	– планирование рациональной расстановки оборудования и персонала; – планирование ремонтов оборудования	– оптимальная расстановка персонала для достижения максимального результата в смене	– организация плановых ТО с минимальными затратами; – готовность к аварийному ремонту	– рациональное использование возможностей оборудования
Умение прогнозировать	– распределение ресурсов для надежного обеспечения работоспособности оборудования	– правильная оценка состояния оборудования и своевременное информирование	– краткосрочный и долгосрочный прогноз возможных отказов оборудования	– определение по признакам возможного отказа оборудования и своевременное информирование

Наименование	Начальник участка	Мастер участка	Механик участка	Оператор
Умение руководить коллективом	– ответственность за принятые решения и их реализацию	– знание способностей и особенностей своих подчиненных, умелое использование их	– правильная оценка объема и качества выполненных работ; – отстаивание интересов слесарной группы	– оказание помощи коллегам в повышении их профессионализма
Умение организовывать взаимодействие со смежниками	– контроль и обеспечение взаимодействия технического и технологического персонала	– контроль и обеспечение взаимодействия технического и технологического персонала в смене	– контроль правильной эксплуатации оборудования; – проведение плановых ТО оборудования	– личный контроль правильности эксплуатации оборудования в соответствии с паспортом
Умение организовать и оплатить труд	– поиск и реализация методов повышения производительности труда; – материальное поощрение и наказание работников	– информирование о достигнутых результатах; – поощрение лучших работников и наказание нарушающих дисциплину	– разбор причин аварий и выявление их источников; – поощрение за рационализацию, минимизацию сроков и повышение качества выполнения ремонтов	– надлежащее выполнение своих должностных обязанностей в полном объеме



АО «СУЭК» начинает осваиваться метод развивающей аттестации [4, 5]. Главным достоинством этого метода являются определение и раскрытие мотивационного и квалификационного потенциала работника с взаимной выгодой для него и предприятия. Мотивационный потенциал – это максимально возможный уровень готовности, устремленности работника к решению какой-либо производственной задачи. Мотивационный потенциал раскрывается и реализуется посредством определения ценности каждого работника для предприятия и направлений ее повышения. Квалификационный потенциал представляет собой максимально возможный уровень способности работника решать производственные задачи на требуемом уровне качества. Для повышения квалификации персонала в системе обеспечения работоспособности оборудования в процессе развивающей аттестации необходимо проведение обучения, чтобы сформировать у персонала представления, специальные знания и умения для качественного и эффективного выполнения работ при эксплуатации и ремонте оборудования. В ходе семинара были определены способы обучения различных категорий производственного персонала (табл. 4).

Достижение требуемого уровня работоспособности оборудования невозможно без организации систематической работы по развитию профессионализма эксплуатирующего и ремонтного персонала. Роль главного механика в этом процессе должна заключаться в определении профессиональных требований к этому персоналу, обучении, создании организационно-технологических условий для реализации требований и контроле их выполнения.

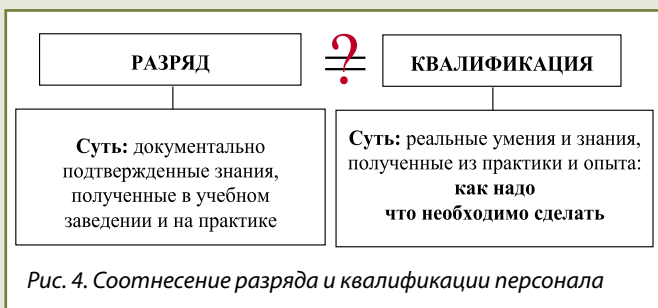


Таблица 4

**Структура обучения производственного персонала**

Категория обучающихся	Содержание обучения	Технология обучения	Ответственный
Начальник участка (заместитель, помощник)	Требования к условиям и режимам эксплуатации и обслуживания	Лекционное и практическое обучение	Главный механик. Заместитель директора по персоналу
Механик участка (заместитель)	Технология работы оборудования, технологические карты по ремонту оборудования, технология и сроки проведения технического обслуживания оборудования, руководство по эксплуатации	Лекционное обучение, обучение в сервисном центре по ремонту оборудования	Главный механик (с привлечением специалиста сервисного центра)



Категория обучающихся	Содержание обучения	Технология обучения	Ответственный
Мастер, оператор	Технология работы оборудования, карты смазки, сроки проведения технического обслуживания, руководство по эксплуатации	Лекционное и практическое обучение на месте проведения работ	Механик участка, начальник участка (с привлечением специалиста сервисного центра)
Слесарь	Технология работы оборудования, инструкция по эксплуатации. Карта ремонта оборудования, сроки проведения, руководство по эксплуатации	Лекционное и практическое обучение на месте проведения работ	Главный механик (с привлечением специалиста сервисного центра)

### Список литературы

1. Организационный аспект обеспечения безопасности производства на горнодобывающих предприятиях / В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, А.М. Макаров и др. // Безопасность труда в промышленности. 2016. № 12.

2. Лабунский Л.В. Развитие компетенций персонала горнодобывающего предприятия. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 232 с.

3. Фоменко И.П., Зубарев С.Ф., Евдокимова Т.А. Объекты влияния и ответственности главного механика шахты // Уголь. 2016. № 4. С. 53-55. doi: 10.18796/0041-5790-2016-12-53-55

4. Добровольский А.И., Феофанов Г.Л., Шивырялкина О.С. Развивающая аттестация управленческого персонала ОАО «Ургалуголь» // Уголь. 2013. № 3. С. 104-109. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/032013.pdf> (дата обращения: 09.12.2016).

5. Методика подготовки и проведения аттестации, мотивирующей персонал к повышению эффективности производства / А.В. Федоров, С.В. Самарин, В.Н. Кулецкий и др. // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельная статья. 2011. Серия: «Библиотека горного инженера-руководителя. Вып. 13. 28 с.

UDC 658.387:658.3-052.23:658.58:622.33.012 © V.N. Kurakov, E.V. Skulyberdin, A.V. Filippi, T.A. Korkina, O.S. Shivyrialkina, 2017  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 47-51

### PRODUCTION SETAP

**Title**  
**EQUIPMENT OPERABILITY MAINTENANCE SYSTEM PERSONNEL MANAGEMENT**

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-47-51>

### Authors

Kurakov V.N.<sup>1</sup>, Skulyberdin E.V.<sup>2</sup>, Filippi A.V.<sup>3</sup>, Korkina T.A.<sup>4</sup>, Shivyrialkina O.S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>“SUEK-Kuzbass”, JSC Methane Drainage and Utilization Department, Leninsk-Kuznetskiy, 652518, Russian Federation

<sup>2</sup>“SUEK-Kuzbass”, JSC V.D. Yalvskiy mine, Kiselyovsk, 652707, Russian Federation

<sup>3</sup>“SUEK-Kuzbass”, JSC, Shaft Sinking Department, Leninsk-Kuznetskiy, 652500, Russian Federation

<sup>4</sup>Institute of efficiency and safety of mining production (“NIIOGR” LLC), Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

### Authors' Information

**Kurakov V.N.**, Chief Mechanic, e-mail: KurakovVN@suek.ru

**Skulyberdin E.V.**, Chief Mechanic, e-mail: SkulyberdinEV@suek.ru

**Filippi A.V.**, Chief Mechanic, e-mail: FilippiAV@suek.ru

**Korkina T.A.**, Doctor of Economic Sciences, Personnel Management Laboratory Head, e-mail: kort2005@mail.ru

**Shivyrialkina O.S.**, PhD (Economic), e-mail: olga\_niogr@bk.ru

### Abstract

The paper presents the best practices of the group, dealing with the personnel management issues during the seminar with SUEK, JSC coal mining complex mechanics, which was held in NIIOGR, LLC. The major requirements to operation and repair personnel are established, meeting such requirements will enable mitigation of the human factor negative effect and promote its positive effect on the equipment operability. Promotional certification, enabling acting both upon personnel qualification and motivation, was considered to be the method, which will facilitate meeting such requirements.

### Keywords

Personnel, human factor, Professionalism, Motivation, Qualification, Employment function, Criteria, Certification.

### References

- Artemiev V.B., Galkina V.A., Makarov A.M., et al. Organizatsionnyy aspekt obespecheniya bezopasnosti proizvodstva na gornodobyvayushchih predpriyatiyah [Organizational aspect of mining enterprise production safety assurance]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti – Occupational Safety in Industry Journal*, 2016, no. 12.
- Labunskiy L.V. *Razvitie kompetentsiy personala gornodobyvayushchego predpriyatiya* [Mining enterprise personnel competencies development]. Yekaterinburg, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences Publ., 2003, 232 pp.
- Fomenko I.P., Zubarev S.F. & Evdokimova T.A. *Ob'ekty vliyaniya i otvetstvennosti glavnogo mekhanika shahty* [The subjects of the mine Chief Mechanical Engineer influence and responsibility]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 4, pp. 53-55. doi: 10.18796/0041-5790-2016-12-53-55
- Dobrovolskiy A.I., Feofanov G.L. & Shivyrialkina O.S. *Razvivayushchaya attestatsiya upravlencheskogo personala ОАО “Urgalugol”* [“Urgalugol”, OJSC management personnel promotional performance evaluation]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2013, no. 3, pp. 104-109. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/032013.pdf> (accessed 09.12.16).
- Fedorov A.V., Samarina S.V., Kuletskiy V.N., et al. *Metodika podgotovki i provedeniya attestatsii, motiviruyushchey personal k povysheniyu effektivnosti proizvodstva* [Methods of preparation and conduction of certification, motivating personnel's performance efficiency increase]. *Gornyye Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten – Mining Information-Analytical Bulletin*. Separate article, 2011, Series *Biiblioteka gornogo inzhenera-rukovoditelya – Mining Engineer-Manager's Library*. Vol. 13, 28 pp.

# Особенности отработки угольных месторождений Республики Таджикистан

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-52-56>

## НЕГМАТОВ Илхомиддин Исломиддинович

Генеральный директор ГУП «Ангишти Тоҷик»,  
734064, г. Душанбе, Республика Таджикистан

## ЗИЁЕВ Ахмадчон Азимович

Главный инженер ГУП «Ангишти Тоҷик»,  
734064, г. Душанбе, Республика Таджикистан

## ЗЕМСКОВ Александр Николаевич

Доктор техн. наук,  
вице-президент ГП «ЗУМК»  
по науке и технической политике,  
614068, г. Пермь, Россия

## КАБАКОВ Анатолий Сергеевич

Заместитель генерального директора  
ООО «Ростовгипрошахт»,  
344000, г. Ростов-на-Дону, Россия

## ЛАПАЕВ Василий Николаевич

Канд. техн. наук,  
технический консультант «НТЦ-Геотехнология»,  
454004, г. Челябинск, Россия,  
тел.: +7 (351) 220-22-00, e-mail: lapaev@ustup.ru

Рассмотрены задачи, стоящие перед государственным предприятием «Ангишти Тоҷик» по развитию угольной отрасли. Приведена концепция освоения месторождений. Подробно рассмотрен порядок освоения Зиддинского каменноугольного месторождения.

**Ключевые слова:** угольные месторождения, концепция освоения, Республика Таджикистан.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Недра Республики Таджикистан богаты углем – прогнозные запасы угля (бурый уголь, каменный уголь и антрацит) оцениваются в 4,5 млрд т, промышленные – 320 млн т. На территории республики сосредоточено около 22% общих потенциальных запасов угля Центральной Азии.

Запасы угля имеются практически во всех регионах республики, но крупные месторождения расположены в труднодоступных высокогорных районах, где недостаточно развиты транспортные коммуникации и инженерная инфраструктура.

По итогам работы за 2015 г. объем добычи в Таджикистане составил около 1,2 млн т угля. Более 90% угля добывается открытым способом.

Для развития угольной отрасли в Республике Таджикистан, с целью обеспечения энергетической безопасности страны создано государственное предприятие (ГУП) «Ангишти Тоҷик». В состав ГУП «Ангишти Тоҷик» входят шесть предприятий, добыча угля на которых составляет более 60% от всей добычи угля на территории Республики Таджикистан (рис. 1).

Характеристика предприятий, входящих в ГУП «Ангишти Тоҷик», представлена в таблице.

Поставлена задача к 2020 г. увеличить объем добычи угля до 4-5 млн т в год. Для достижения поставленных целей по развитию добычи угля ГУП «Ангишти Тоҷик» целенаправленно и планомерно реализует программу, основанную на:

- модернизации действующих предприятий на основе использования нового горнотранспортного оборудования и увеличения их производственных мощностей на имеющейся инфраструктуре и транспортных коммуникациях;
- создании новых центров добычи угля на месторождениях с благоприятными горно-геологическими и транспортными условиями, с внедрением современных технологий и оборудования, обеспечивающих эффективную разработку месторождений в труднодоступных высокогорных районах;
- совершенствовании трудовых отношений и системы профессиональной подготовки кадров для угледобывающих предприятий;
- формировании научного и проектного обеспечения развития угольной промышленности.

Ниже представлено краткое описание месторождений, намеченных к первоочередной отработке [1].





## Основные показатели действующих угледобывающих предприятий

Показатели	ДП «Шахта Фон-Ягноб»	ДП «КА Зидди»	ОАО «Ангишт»	ДП «КА Назар-Айлок»	ДП «КА Истиклол»	ДП «КА Шууробод»
Способ добычи	Открытый и подземный	Открытый	Подземный	Открытый	Открытый	Открытый
Объем добычи угля, тыс. т	610	116,9	57,5	52	1,2	2,7
Объем вскрышных работ, тыс. м <sup>3</sup>	2500	520	-	280	3	6
Объем взрываваемой горной массы, тыс. м <sup>3</sup>	2350	510	-	214,8	2,8	5,7
Расстояние транспортирования угля (среднее), км	0,5	12	0,2	16	0,2	8
Расстояние транспортирования вскрышных пород (среднее), км	1	0,3	-	1	0,2	0,2
Списочная численность персонала, чел.	479	78	333	51	11	13

**МЕСТОРОЖДЕНИЕ ФОН-ЯГНОБ**

Это крупнейшее в Центральной Азии месторождение коксующихся углей. Фон-Ягнобское каменноугольное месторождение находится в Айнинском районе Согдийской области, в 100 км на север от г. Душанбе и в 190 км на юг от г. Ходжента. Месторождение занимает площадь около 102 кв. км, расположенную в Зеравшано-Гиссарской горной системе. Абсолютные отметки угленосных отложений колеблются от 1700 до 3600 м.

По положению в общей структуре, угленосности и геологическому строению на месторождении выделяются три площади: Западная, Центральная и Восточная.

Наиболее крупное промышленное значение имеет Центральная площадь месторождения, отличающаяся от двух других спокойным залеганием пластов угля на юго-запад с углом по падению 40-55° и сравнительно лучшей доступностью. Центральная площадь в свою очередь делится на три участка: Кухи-Малекский, Равотский и Джижикрутский.

Простирающиеся угольные пласты прослежены на протяжении 24 км, по падению до 1,2-2,25 км. В угленосных свитах насчитывается более 40 пластов и прослоев каменного угля, из которых 16 представляют промышленный интерес.

Максимум угленакопления приурочен к Центральной площади: суммарная мощность угольной массы достигает 67 м, к флангам она сокращается – на Западной площади до 35 м, на Восточной – до 43 м.

Подсчитаны запасы коксующихся углей в количестве 260 млн т и энергетических углей в количестве 136 млн т.

На месторождении ведется добыча угля открытым способом по пластам IX и XII. После достижения экономически целесообразных границ открытых горных работ в 2017 г. планируется переход на камерно-столбовую систему. В настоящее время «Ростовгипрошахт» разрабатывает проект опытно-экспериментального участка, на котором будет опробована указанная технология, определены ее рациональные параметры, а также подготовлены кадры для других предприятий.

**МЕСТОРОЖДЕНИЕ НАЗАР-АЙЛОК**

Месторождение Назар-Айлок – нагорного типа, с высотными отметками от 3170 до 3800 м. Угольные пласты – наклонного и крутопадающего залегания. Всего на месторождении зафиксировано около 20 угольных пластов, 15 из которых имеют промышленное значение.

Максимальная мощность угленосных отложений – от почвы угольного пласта IV до кровли пласта XII составила 950 м. Суммарная средняя мощность угольных пластов

равна 71,39 м. Коэффициент промышленной угленосности на Восточном фланге участка Шикор-Хона составляет 7,5% – Максимальная глубина залегания пласта составляет 680 м (пласт IV) при абсолютной отметке его почвы 3110 м.

Самые мощные пласты: IV – его общая мощность колеблется от 3,5 до 38,8 м (средняя 14,7) и XI – от 1 до 17,5 при средней 5,8 м. Остальные пласты имеют среднюю мощность от 1 до 4 м.

Глубина залегания верхнего пласта – 0-120 м, нижнего – 0-680 м.

Характерными особенностями месторождения являются низкая зольность и относительная выдержанность основных пластов, которые залегают под углами по падению 15-60°.

Привлекательность месторождения в том, что большинство запасов угля отнесено к антрацитам.

**МЕСТОРОЖДЕНИЕ ЗИДДИ**

Зиддинское каменноугольное месторождение расположено в 72 км к северу от г. Душанбе и в 12 км от автомобильной дороги государственного значения Душанбе – Худжанд (от участка Майхуры, в том числе начальный участок 3 км является старой асфальтовой автодорогой, и 9 км – простая грунтовая автодорога с большим уклоном). Площадь Зиддинского каменноугольного месторождения представляет собой типичную горную область с резко расчлененным рельефом. Рельеф местности – горный, абсолютные отметки поверхности от – 2300 до 2800 м.

Месторождение находится в восьмибалльной зоне сейсмичности.

Вещающие породы представлены аргиллитами, углестыми аргиллитами и песчаниками. В продуктивном горизонте выделяются два угольных пласта мощностью от 4 до 24 м, с углом залегания от 8 до 10°. Средняя мощность пластов угля – соответственно 6,6 и 8,6 м. В почве и кровле угольных пластов залегают огнеупорные глины, имеющие промышленное значение.

Угли Зиддинского месторождения представлены блестящими, полублестящими, матовыми и полуматовыми разновидностями. По степени углефикации они относятся к углям газовым, тяготеющим к газовым-жирным (Г и ГЖ).

Пласт 2: содержание золы – 15,8-41,02% при среднем содержании 26,9%. Влага аналитическая – от 2,56 до 5,77%; выход летучих веществ – от 32,32 до 39,87% при среднем 36,59%. Высшая теплота сгорания – 6708-7840 ккал/кг. Содержание серы – 0,3-3,1%.

Пласт 1: содержание золы – 6,4-30,8% при среднем содержании 22,1%. Влага аналитическая – от 2,45 до 3,38%; выходом летучих веществ – от 26,88 до 34,34%. Высшая теплота сгорания – 7116-7989 ккал/кг.

Угли месторождения исследованы на получение из них генераторного газа, в результате чего получен газ с теплотворной способностью до 1250 ккал/кг. Выход газа – от 1,7 до 2,5 м<sup>3</sup> с 1 кг угля.

Прогнозные ресурсы месторождения оцениваются в объеме 44 млн т. Балансовые запасы месторождения по состоянию на 01.01.2015 составляют 20,5 млн т.

### МЕСТОРОЖДЕНИЕ ИСТИКЛОЛ

Месторождение расположено в Турсунзадевском районе, на южном склоне Гиссарского хребта. От ближайшей железнодорожной станции Чептура существует автодорога, протяженностью 30 км. Абсолютные отметки площади месторождения колеблются от 2200 до 2500 м.

Месторождение представляет пластообразную залежь, ограниченную с двух сторон линиями выклинивания, и с третьей – диагональной к простиранию линией выхода залежи на поверхность. Месторождение разведано до глубины 300 м – один пласт угля, сложного и непостоянного состава и переменной мощности. Мощность пласта изменяется от 1,03 до 10,9 м при чаще встречаемых толщах 2,8-5 м. Пласт угля имеет сложное строение, состав и мощности часто и резко меняются

Петрографические и химические данные свидетельствуют, что ташкутанские угли каменные, марки ГЖ.

### МЕСТОРОЖДЕНИЕ ШУРОБОД

Месторождение находится в 70 км к юго-востоку от г. Куляба, на правом берегу реки Пяндж в пограничной зоне с Афганистаном. Абсолютные отметки – 2000-2300 м

Выявленные угольные пласты имеют крутопадающее залегание пласта, по длине пласта по простиранию 180-250 м. Угол залегания пластов по падению – 75°.

Пласт 1 состоит из двух пластов, разделенных аргиллитами, мощностью 0,61 м; пласт 1н (нижний) представлен собственно углем мощностью 1,14 м, пласт 1в (верхний) – высокозольным углем мощностью 1,14 м. Протяженность пласта составляет 120 м.

Пласт 2, залегающий по разрезу выше пласта 1, отделен аргиллитами от 1,76 до 5,2 м, к юго-западу угленосная пачка разбита системой диагональных сбросов, и она фиксируется на крайнем южном фланге проявления. Пласт 2 имеет изменчивую мощность и строение. Средняя мощность пласта – 1,56 м.

### КОНЦЕПЦИЯ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В связи со сложными горно-геологическими условиями отработки месторождений была определена технологическая экономическая концепция их освоения. Концепция базируется на полноте извлечения угля при минимизации заемных денежных средств. Основные положения концепции следующие:

- при отработке месторождений необходимо предусматривать следующую комбинацию способов:

- на первых этапах предусматривать максимальное, экономически целесообразное использование открытых горных работ как наиболее экономичного, малокапиталоемкого и безопасного способа добычи угля;

- для отработки запасов, нецелесообразных к выемке ни открытым, ни подземным способом, предусматривать специальные способы разработки на основе шнекобурильных машин (ШБМ), комплексов глубокой разработки пластов (КГРП), эрлифтов;

- подземную добычу угля на начальном этапе осуществлять камерно-столбовой системой разработки или с системой разработки короткими столбами с проведением вскрывающих выработок из выработанного пространства участков открытых горных работ;

- строительство шахт с системой разработки длинными столбами и применением высокопроизводительного оборудования осуществлять на участках месторождений, позволяющих обеспечить безопасность и экономическую эффективность подземных работ;

- раскройку угольных пластов на локальные участки производить по критерию оптимального совмещения открытых и подземных работ, что позволит минимизировать капитальные и эксплуатационные затраты;

- при освоении месторождений предусмотреть строительство транспортных коммуникаций, эффективных в условиях значительного перепада высот, в частности, грузовых подвесных канатных дорог (ГПКД);

- для энергоснабжения предприятий рассмотреть целесообразность строительства малых модульных ГЭС или ТЭЦ на собственном угле;

- предусматривать минимальную промышленную и социальную инфраструктуру в местах производства работ.

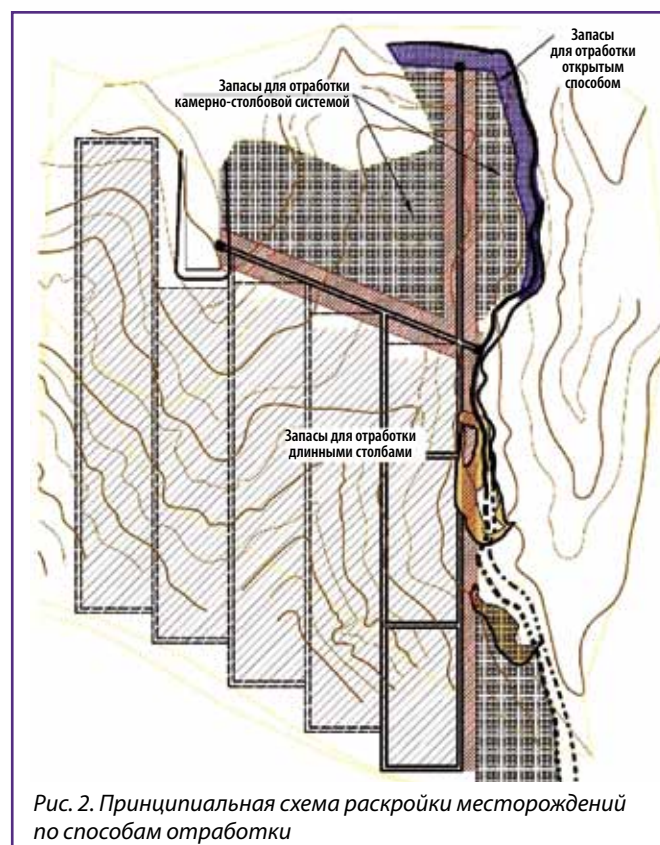


Рис. 2. Принципиальная схема раскройку месторождений по способам отработки



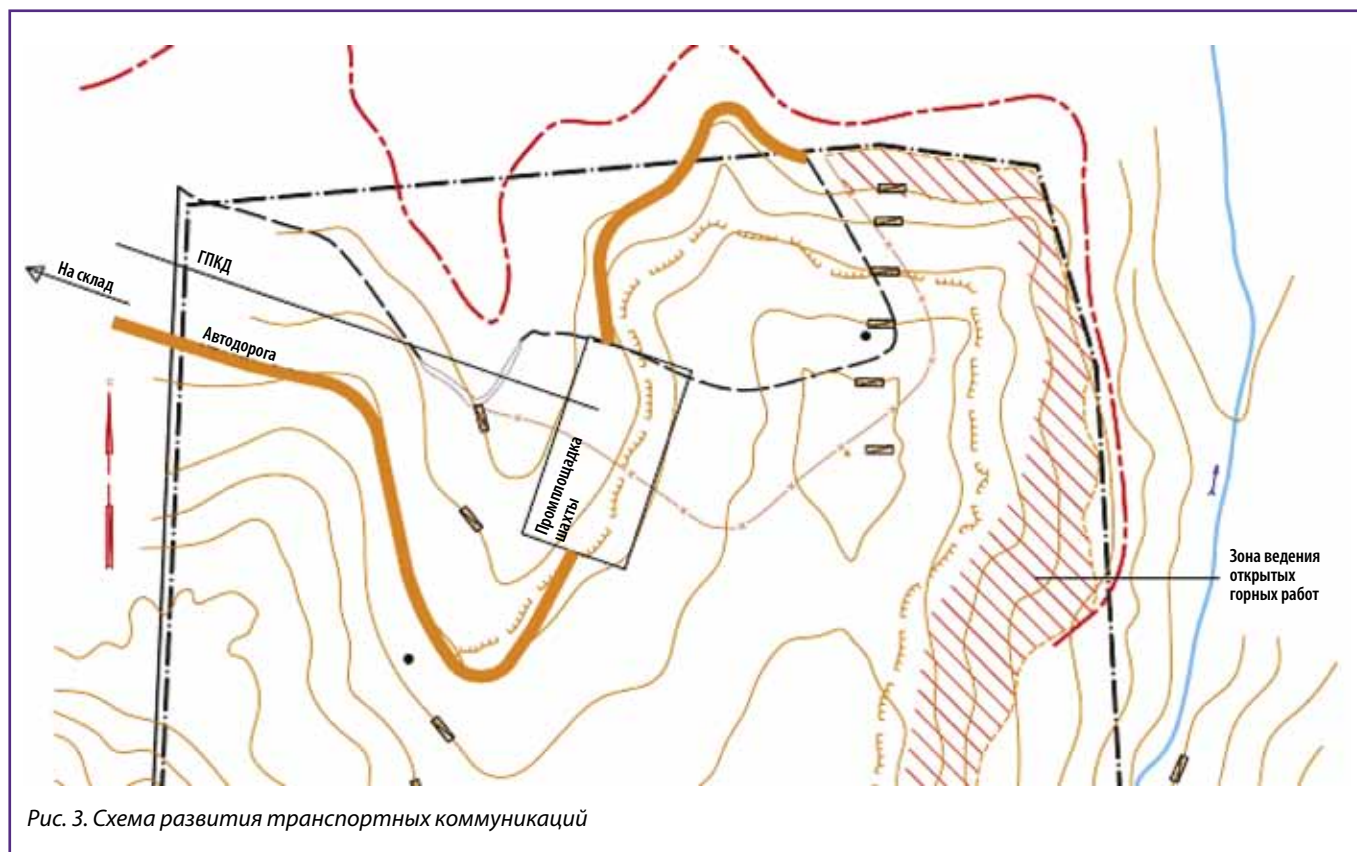


Рис. 3. Схема развития транспортных коммуникаций

Принципиальная схема раскройки участков месторождения по способам отработки представлена на рис. 2.

Первоочередным объектом, на котором будет реализован указанный подход, рассматривается угольное месторождение Зидди.

Освоение каменноугольного месторождения Зидди включает два этапа.

### Этап 1. Развитие открытых горных работ

С учетом ранее выполненной ОАО «Ростовгипрошахт» [2] проработки вариантов развития открытых горных работ определены участки возможной добычи угля открытым способом. Запасы угля – порядка 6-7 млн т со средним коэффициентом вскрыши  $5 \text{ м}^3/\text{т}$ . Развитие горных работ предполагает опережающее ведение вскрышных работ для вскрытия запасов угля и строительство новой технологической автодороги, обеспечивающей круглогодичное ведение добычных работ.

Трасса технологической автодороги пройдет на уровне горизонта ведения горных работ, через северную часть месторождения (рис. 3).

Данная автодорога соединит открытые горные работы с будущей промплощадкой шахты. От промплощадки шахты, для транспортирования угля до промежуточного склада, который планируется расположить в непосредственной близости к автодороге Душанбе–Худжанд, предусмотрено строительство грузовой подвесной канатной дороги (ГПКД). До окончания строительства ГПКД транспортирование угля до склада осуществляется автотранспортом.

На участке выделены зоны с минимальными коэффициентами вскрыши, что обеспечивает интенсивное

наращивание добычи угля в первые годы. В границах открытых горных работ, по оценке специалистов ДП «Зидди», вдоль выходов угольных пластов под наносы, к северу от существующих горных работ находится около 550 тыс. т угля с коэффициентом вскрыши  $1,6 \text{ м}^3/\text{т}$ , еще около 400 тыс. т запасов с коэффициентом вскрыши  $3,6 \text{ м}^3/\text{т}$ .

### Этап 2. Развитие подземных работ

Вскрытие месторождения подземным способом планируется с западной части месторождения, где будет сформирована площадка для размещения объектов инфраструктуры шахты и комплекса погрузки угля на грузовую канатную дорогу.

При подземной отработке месторождения предусматривается, что она может быть выполнена комбинированной системой – длинными столбами и камерно-столбовой. Участки, обрабатываемые камерно-столбовой системой, расположены в северной части месторождения.

Ожидаемая производительность шахты – 1 млн т в год. Так как шахта будет работать в комплексе с грузовой канатной дорогой, то потребуются строительство второй линии ГПКД.

Грузовая подвесная канатная дорога представляет собой канатную транспортную систему кольцевого типа, состоящую из двух приводных участков. На каждом из них имеется по два несущих каната (грузовая ветвь и порожняя ветвь) и один тяговый канат, а также вагонетки, отцепляемые на станциях от тягового каната.

В инфраструктуру ГПКД входят:

– погрузочная станция, приводная (в ней расположен привод I приводного участка);

– проходная угловая приводная станция (в ней расположен привод II приводного участка);

– разгрузочная станция.

Работа канатной дороги полностью автоматизирована.

Загружаемый материал из приемного бункера через дозирующее устройство поступает в кузов вагонетки. Вагонетка автоматически взвешивается до погрузки и в период загрузки. Далее вагонетка разгоняется до скорости тягового каната, подключается к нему и переходит со станционного рельса на несущий канат.

На разгрузочной станции вагонетка отсоединяется от тягового каната, переходит на рельс и на малой скорости разгружается в приемный бункер. Далее происходит восстановление кузова, после чего вагонетка возвращается на линию и движется в обратном направлении.

При проработке устройства канатной дороги учтено следующее:

– скорость ветра при порывах может достигать 28-30 м/с;

– углы подхода вагонеток к опорам с учетом провеса несущего каната могут достигать значения до 35°;

– приводы ГПКД будут работать в «тормозном» режиме, то есть генерировать электроэнергию, которая, в свою очередь, рекуперируется в сеть;

– нормативный срок службы ГПКД составляет 25 лет.

## ВЫВОДЫ

Основными месторождениями для развития угольной промышленности Республики Таджикистан являются месторождения (в порядке освоения): Зидди, Фон-Ягноб, Назар-Айлок.

Увеличение объема добычи угля ГУП «Ангишти Точик» будет осуществляться как за счет модернизации угледобывающих предприятий на основе использования нового горнотранспортного оборудования, так и увеличения их производственных мощностей.

Раскройку угольных пластов на локальные участки производить по критерию оптимального совмещения открытых и подземных работ, что позволит минимизировать капитальные и эксплуатационные затраты.

## Список литературы

1. Абдурахимов Б.А., Охунов Р.В. Угольная промышленность Таджикистана: сырьевая база, состояние и перспективы развития. Душанбе: Недра, 2011. 248 с.

2. Программа развития отдельных предприятий угольной промышленности Республики Таджикистан на период до 2020 г. Ростов-на-Дону: Ростовгипрошахт, 2015.

UDC 553:622.33(575.3) © I.I. Negmatov, A.A. Zieev, A.N. Zemskov, A.S. Kabakov, V.N. Lapaev, 2017  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 52-56

### Title

**SPECIFIC FEATURES OF COAL DEPOSITS DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-52-56>

### Authors' Information

Negmatov I.I.<sup>1</sup>, Zieev A.A.<sup>1</sup>, Zemskov A.N.<sup>2</sup>, Kabakov A.S.<sup>3</sup>, Lapaev V.N.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> State Unitary Enterprise "Angishti Tochik", Dushanbe, 734064, Republic of Tajikistan

<sup>2</sup> State Enterprise "ZUMK", Perm, 614068, Russian Federation.

<sup>3</sup> "Rostovgiproshaht", LLC, Rostov-on-Don, 344000, Russian Federation

<sup>4</sup> "NTC-Geotekhnologiy", Chelyabinsk, 454004, Russian Federation

### Authors' Information

**Negmatov I.I.**, General Director

**Zieev A.A.**, Chief Engineer

**Zemskov A.N.**, Doctor of Engineering Sciences, Vice President for Science and Technical Policy

**Kabakov A.S.**, Deputy Director

**Lapaev V.N.**, PhD (Engineering), Technical Advisor, tel.: +7 (351) 220-22-00, e-mail: lapaev@ustup.ru

### Abstract

"Angishti Tochik" challenges in the field of coal industry development are addressed. Deposit development concept is presented. Details of Ziddinsky coal deposit development sequence are reviewed.

### Keywords

Coal deposits, Development concept, Republic of Tajikistan.

### References

1. Abdurakhimov B.A. & Okhunov R.V. *Ugol'naya promyshlennost' Tadjikistana: syr'evaya baza, sostoyanie i perspektivy razvitiya* [Coal industry of Tajikistan: resources, current status and development prospects]. Dushanbe, Nedra Publ., 2011, 248 pp.

2. *Programma razvitiya otdel'nyh predpriyatij ugol'noy promyshlennosti Respubliki Tadjikistan na period do 2020 g.* [The program of individual coal industry enterprises development in the Republic of Tajikistan until the year 2020]. Rostov-on-Don, Rostovgiproshaht Publ., 2015.



# Потребление угля в основных регионах и странах мира в период 2000-2015 гг. – анализ, тенденции и перспективы

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-57-61>

## ПЛАКИТКИНА Людмила Семеновна

Канд. техн. наук, чл.-корр. РАЕН,  
руководитель Центра исследования  
угольной промышленности  
мира и России ИНЭИ РАН,  
117186, г. Москва, Россия,  
e-mail: luplak@rambler.ru

## ПЛАКИТКИН Юрий Анатольевич

Доктор экон. наук, профессор, академик РАЕН,  
заместитель директора ИНЭИ РАН,  
117186, г. Москва, Россия,  
e-mail: uplak@mail.ru

*В статье проанализированы объемы потребления всего угля (каменного и бурого) в основных регионах и странах мира и России в период 2000-2015 гг. Выявлены основные тенденции изменения потребления угля в Китае, США, Индии, Германии и прочих странах ЕС. Рассмотрены возможные последствия внедрения «углеродного налога» в России и прочих странах мира. Приведены заявления крупных мировых банков об отказе кредитовать крупные угольные проекты по строительству новых шахт и стимулировании применения «зеленых» технологий и альтернативных видов топлива. Обосновано возможное снижение потребления угля в мире в перспективном периоде.*

**Ключевые слова:** потребление угля в основных странах мира и России, потребление угля в Китае, пошлины на ввоз импортного угля, тенденции потребления угля в Китае, США, Индии, Германии, Шотландии, Великобритании и прочих странах в перспективном периоде, реструктуризация угольной промышленности Китая, экологический налог, пошлины на уголь, «углеродный» налог, Парижская конференция по климату, безуглеродная экономика, стимулирование применения «зеленых» технологий и видов топлива, альтернативные источники энергии.

Многие годы уголь был самым потребляемым видом органического топлива в мире. Однако в 2014-2015 гг., вслед за падением цен на нефть и газ, снизились и цены на уголь, что привело к падению спроса и потребления этого вида топлива.

Потребление всего угля (каменного и бурого) в мире в 2015 г. составило 7,7 млрд т (+ 63,9% к уровню 2000 г.),

однако по сравнению с 2014 г. – снизилось на 2,7% (рис. 1) [1, 2, 3].

Азия является основным регионом в мире по потреблению угля, ее доля в 2015 г. составила 69% от всего объема потребления угля в мире. Страны Европы по потреблению – на втором месте (11,1%), Северная Америка – на третьем (9,8%), страны бывшего СССР – на четвертом (4,9%). В общем объеме потребления угля в мире на доли Африки, Австралии с Новой Зеландией и Латинской Америки в общемировом объеме потребления угля в 2015 г. пришлось соответственно 2,5%, 1,6% и 1%.

В период с 2000 по 2015 г. потребление угля увеличилось: в Азии (в 2,6 раза), в Латинской Америке (в 1,8 раза), в Африке (в 1,1 раза), в странах бывшего СССР (+2,3%) и одновременно снизилось: в Северной Америке (-26,8%), в Европе (-9,2%), в Австралии с Новой Зеландией (-4%).

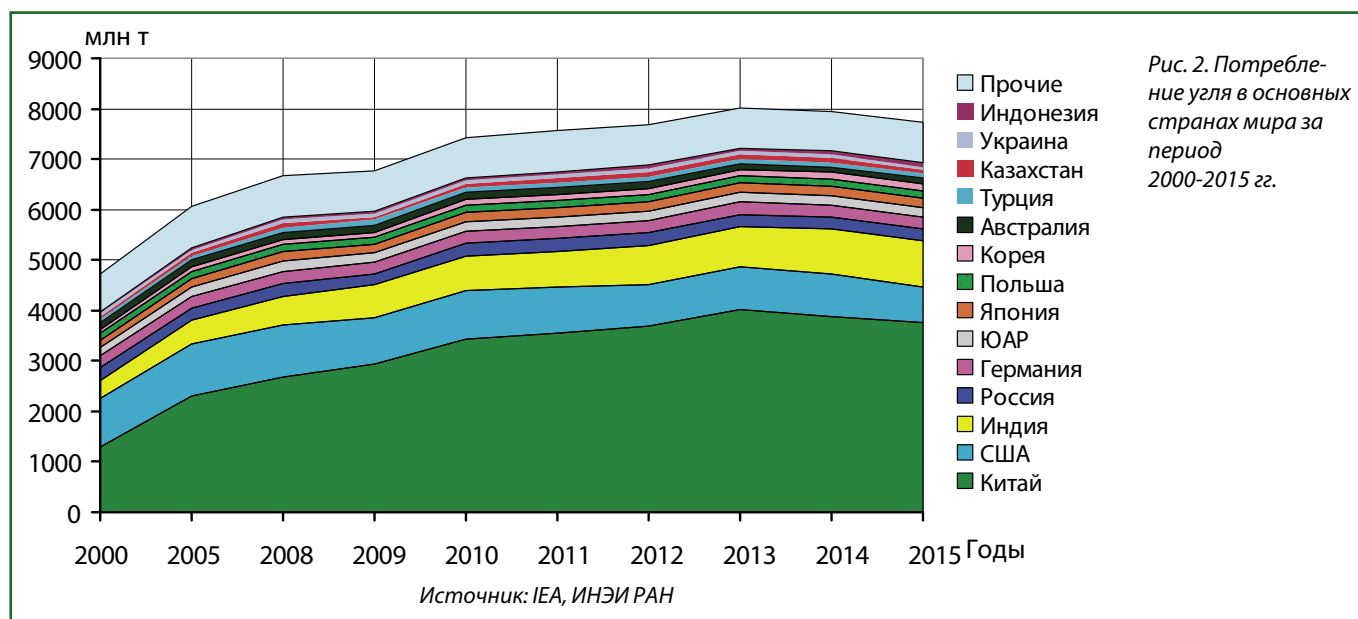
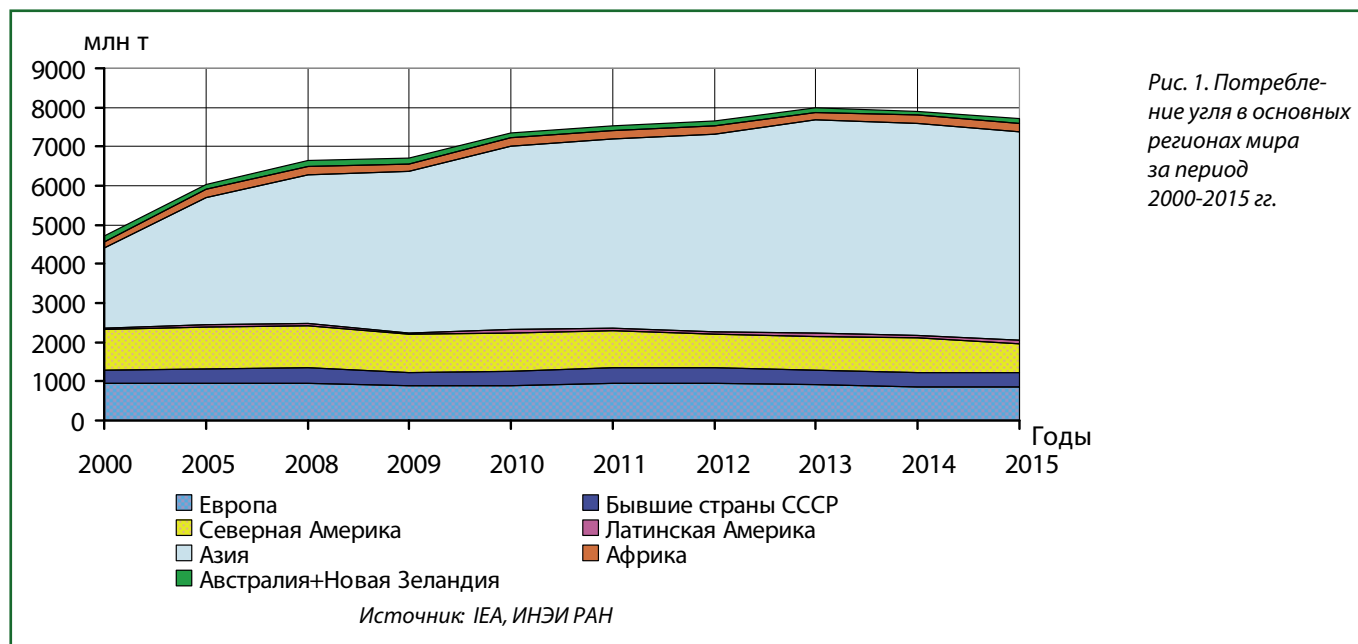
Доли основных стран – потребителей угля в мировом объеме потребления угля составили: Китай – 49,2%, Индия – 11,4%, США – 10,5%, Германия – 3%, Россия – 2,9%, Япония – 2,4%, ЮАР – 2,2%, Польша – 1,7%, Южная Корея – 1,7%, Австралия – 1,5%, Турция – 1,2%, Казахстан – 1,1%, Индонезия – 0,8%, Украина – 0,7%.

Потребление всего угля в основных странах мира в период с 2000 по 2015 г. приведено на рис. 2.

Больше всего угля в 2015 г. потребил Китай – 3,75 млрд т (в 2,9 раза выше уровня 2000 г.). На втором месте в мире по потреблению угля находится Индия – 912,4 млн т (в 2,6 раза больше, чем в 2000 г.). США по итогам 2015 г. переместились со второго места (в 2014 г.) на третье – 713,4 млн т (-26,2% к уровню 2000 г.). Германия расположилась на четвертом месте в мире – 239,2 млн т (практически на уровне 2000 г.). Россия по потреблению угля находится на пятом месте в мире – 244,8 млн т (-1,6% к уровню 2000 г.).

## АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВСЕГО УГЛЯ В КИТАЕ

Потребление угля в Китае в 2014 г., впервые за прошедшие 14 лет, сократилось на 3,5% по сравнению с уровнем 2013 г., до 3,88 млрд т. При этом потребление нефти в КНР в 2014 г. увеличилось на 5,9% по отношению к 2013 г., а потребление газа – возросло на 8,6%. В 2015 г. потребление угля в Китае продолжило падать, составив 3,75 млрд т (в три раза больше, чем в 2000 г., но на 3,4% меньше, чем в 2014 г.). Среди отраслей, потребляющих уголь в Китае, – в электроэнергетике, металлургии и производстве строительных материалов – зарегистрировано падение спроса соответственно на 6,4%, 3,4% и 8,1%.



Падение потребления угля в Китае произошло по многим причинам. Одна из них – сложившаяся ситуация в мире, когда предложение угля значительно превышает спрос на него. Эта тенденция вряд ли изменится в ближайшие годы. Поэтому Китай решил сократить избыточные сталелитейные мощности на 150 млн т, а угольные – на 500 млн т. При этом потребление угля в Китае может снижаться темпами 3-4% в год. Такому положению будет также способствовать решение руководства КНР, объявленное в конце октября 2015 г., о начале «угольной революции», которая должна ограничить объем потребления этого энергоресурса.

В связи с проводимой работой по реструктуризации угольной промышленности Китая выделены основные направления в работе государственного регулятора:

- диверсификация развития энергетики, оптимизация системы «чистого» и высокоэффективного использования угля, интеграция угольной и энергетической промышленности;

- открытие нового направления развития отрасли, соответствующее мировым тенденциям и стандартам в данной сфере, основанное на применении экологичности;
- обновление технологий, схемы производства, бизнес-модели, продвижение технологической революции;
- усиление рыночной ориентации угольной отрасли, ускорение создания торговой площадки для этого рынка, усовершенствование механизма ценообразования;
- продвижение международного сотрудничества и обмена в данных сферах, что укрепит связи с крупными странами – производителями и потребителями угля.

Проводя техническую модернизацию и заменяя неэффективное производственное оборудование, Китай планирует сократить нормы потребления энергии в промышленности примерно на 21%. Из экологических соображений КНР стремится диверсифицировать производство топлива в стране. В ближайшем будущем проблема производства угля может резко обостриться. Наряду со стремительным ростом газоснабжения, увеличением интенсивности не-



фтехимических ресурсов и сгорания угля во многих районах КНР, согласно опубликованному Государственным советом Китая «Плану действий по профилактике и борьбе с загрязнением воздуха», запрещено создание комплексных электростанций для сгорания угля.

Китай в последние годы «пережил» бум строительства угольных электростанций, пытаясь в какой-то степени решить нехватку электроэнергии для своей быстрорастущей экономики. Однако когда темпы роста экономики замедлились и прежде всего замедлился такой энергоемкий сектор экономики, как металлургия, которая в настоящее время имеет 300 млн т избытка готовой продукции, китайские энергетики начали сталкиваться с наметившимся переизбытком энергоемкостей. Это прежде всего сказывается на предприятиях угольной генерации, в том числе из-за нового **экологического налога**, который, будет введен в 2017 г. и будет направлен на сокращение использования угля путем повышения расходов. Кроме того, проблемы, связанные с замедлением роста производства в металлургической отрасли Китая, а также сокращение выпуска цемента приведут к избытку генерации электроэнергии. Поэтому в Китае возможно прекращение строительства новых угольных энергетических мощностей для того, чтобы адаптироваться к прогнозируемому снижению энергоемкой угольной промышленности. Китай страдает от плохой экологии в связи с работой угольных электростанций, однако намерен производить синтетический природный газ при помощи технологии газификации угля. В меньшей степени в новой ситуации, как ожидается, пострадают китайские производители электроэнергии, получаемой из возобновляемых источников энергии, которые заручились поддержкой правительства.

Поэтому в КНР в 2014 г. принято решение о замене четырех угольных ТЭЦ в Пекине на четыре станции, работающие на природном газе, затраты на которые, вместе с сорока другими запланированными подобными проектами, обойдутся почти в 8 млрд дол. США.

В конце 2015 г. Китай приступил к реализации программы реконструкции угольной генерации. При этом рост производства электроэнергии в стране должен обеспечиваться в основном за счет возобновляемых источников энергии, что приведет к снижению потребления угля. В КНР стремительно развивается производство нетрадиционных источников энергии. Планируется, что доля ископаемых источников энергии в стране к 2020 г. вырастет с 9,2 до 15%.

Согласно плану реструктуризации национальной системы энергопотребления, опубликованному в ноябре 2014 г. Госсоветом КНР, в стране предполагается сокращение доли угля в энергообеспечении с 67% в 2014 г. до 65% к 2017 г. и до 62% – к 2020 г.

В соответствии с принятыми правительственными решениями требования к работе тепловых электростанций в Китае ужесточаются. Поэтому за счет перевода национальной энергетической системы с угля на другие, более «чистые» источники энергии, к 2050 г. страна сможет сократить эмиссию парниковых газов на производство единицы ВВП с 40 до 70% по сравнению с показателями 2010 г.

В сентябре 2015 г. США и Китай представили пакет мер с целью противодействовать изменениям климата, включая данное Китаем обещание начать к 2017 г. программу

по ограничению выбросов некоторых видов вредных веществ и установлению цены на квоты по выбросам углекислого газа в атмосферу. С целью снижения выбросов в атмосферу на 29 ТЭС Китая (40% от генерирующих мощностей в данном секторе) уже модернизированы системы фильтрации выбросов, что привело к снижению поступления вредных веществ в атмосферу на 80%. Кроме того, экологический налог должен способствовать сокращению использования угля. Общий объем энергопотребления в стране в 2020 г. не будет превышать 4,8 млрд т угольного эквивалента. Снижение доли угля в энергообеспечении страны позволит сократить эмиссию парниковых газов на производство единицы ВВП, которую Китай обязался снизить на 50% к 2020 г. по сравнению с показателем 2005 г.

Другая угроза потреблению угля в КНР исходит от особенностей развития инфраструктуры в стране. Транспортные сложности на железных дорогах приводят к тому, что в прибрежных провинциях КНР, где уголь наиболее востребован, он стоит дороже, чем в тех областях, где добывается. Разница, даже с учетом доставки, составляет 11 дол. США за 1 т. Это также будет способствовать снижению потребления угля в Китае в период до 2020 г. и далее до 2035 г.

В связи с этим ожидать существенного роста объема поставок российского угля в Китай надо с большой осторожностью. При этом следует учитывать следующие обстоятельства:

– **во-первых**, первый этап строительства российских железных дорог планируется завершить только к 2020 г., то есть российские транспортные линии будут расширяться с опозданием – потребность Китая в угле к тому времени, скорее всего, существенно уменьшится. Кроме того, при запланированных затратах на модернизацию в период до 2020 г. цена российского угля, поставляемого по БАМу в КНР, может также значительно вырасти. И вопрос, будет ли в этом случае российский уголь конкурентоспособным на китайском рынке и понадобится ли он там в 2030-2035 гг. в объемах, которые предполагается экспортировать в Китай согласно Программе развития угольной промышленности России в период до 2030 г., остается открытым;

– **во-вторых**, чтобы улучшить экологическую ситуацию в стране, 5% угля в энергопотреблении КНР планируют заменить более экологически чистыми источниками энергии – природным газом (потребление планируется увеличить вдвое – до 10%) и возобновляемыми источниками энергии. В 2014 г. годовое потребление природного газа в КНР, по предварительным данным, достигло 186 млрд куб. м. Поэтому для удовлетворения растущего спроса необходимо импортировать более 63 млрд куб. м газа. По контракту, подписанному в мае 2014 г., Россия должна поставлять в КНР природный газ в течение 30 лет;

– **в-третьих**, в планах КНР – строительство двухсот атомных энергоблоков. Решение о замене угольной энергетики атомной было принято еще в конце 2013 г. Ежегодно планируется строительство от четырех до шести энергоблоков, а после 2020 г. – до 10. Таким образом, Китай планирует увеличить производство энергии на АЭС с 10,7 ГВт в 2010 г. до 160 ГВт в 2040 г. В настоящее время в КНР осуществляется строительство 29 атомных блоков;

– **в-четвертых**, следует учитывать, что еще в 2013 г. в Китае был введен запрет на продажу, транспортировку и использование угольной продукции: энергетический

и коксующийся уголь, металлургический кокс с высоким содержанием серы (выше 0,6%) и высокой зольностью (выше 15%). На уголь для электростанций или для отопления также введено ограничение – содержание серы не должно превышать более 0,8%, а содержание золы – не выше 16%. За нарушение запрета – штраф от 10000 до 100000 Юаней (1632-16332 дол. США);

– **в-пятых**, с 15 октября 2014 г. в Китае, по решению министерства финансов были введены импортные пошлины в размере: на антрацитовые и коксующиеся угли – 3%, на каменные угли – 6%, на остальные угли – 5%. До этого пошлиной облагался только бурый уголь (3%). Введение пошлин может «обвалить» цены на коксующиеся и энергетические угли. С начала 2014 г. коксующийся уголь подешевел на 16,7% и уже в июне стоил 122 дол. США за 1 т, а энергетический уголь потерял в цене 13,9% и в начале лета торговался по 81,8 дол. США за 1 т. Следует отметить, что пошлины в КНР были введены на фоне запуска новых угольных шахт на севере и на дальнем западе страны, тогда как традиционные угольные регионы боролись с падающим спросом на сырье.

Совокупность этих решений Минфина КНР – удар по странам, поставляющим уголь в Китай, и, в частности, по России. Следует отметить, что экспортные поставки угля в КНР осуществляют такие российские компании, как АО «СУЭК» (в 2013 г. поставило в Китай 12,6 млн т), ПАО «Мечел» (в 2013 г. – 6,3 млн т), ПАО «Распадская» и другие.

Однако, по прогнозам китайской компании «Shenhua Group», несмотря на тенденцию снижения потребления угля в стране, к 2030 г. в Китае на этом виде топлива по-прежнему будут работать до 55% генерирующих мощностей (в 2015 г. – 70%), что составит около 3 млрд т в год. Согласно прогнозам МЭА, Китай еще долго будет зависеть от угля. Тем не менее в КНР происходит рост потребления газа в стране и последовательный отказ от масштабного использования угля.

### АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВСЕГО УГЛЯ В ДРУГИХ СТРАНАХ

В **Индии** потребление угля в период 2000-2015 гг. возросло в 2,6 раза, до 912,4 млн т. Тем не менее в конце 2015 г. Индия заявила, что, несмотря на планируемый рост объема производства угля к 2020 г. до 1,5 млрд т, страна будет более широко использовать возобновляемые источники энергии. Однако в настоящее время стоимость использования энергии Солнца и ветра в Индии превышает стоимость использования угля в два раза.

В **США** многие электростанции сократили использование угля в связи с вступлением в силу новых экологических стандартов. Для местных производителей угля это означает наступление сложных времен, доля этого топлива в энергетической корзине страны упала с 55% в 1990 г. до 39% в 2013 г. Кроме того, американские генерирующие компании все больше переключаются на дешевый сланцевый газ. В связи со «сланцевой» революцией в США, производством и потреблением внутри страны большого количества сланцевого газа потребление угля в США в 2014 г. упало до 839 млн т (-13,2% к уровню 2000 г), в 2015 г. – до 713 млн т (-15% к уровню 2014 г.).

В связи с дальнейшим замещением угля газом эта тенденция в США вряд ли изменится в ближайшие годы.

Поэтому избыток добываемого угля американские компании экспортируют и, в частности, начали осуществлять поставки угля в Европу, тем самым «перекрывая дорогу» российским экспортерам.

В результате внедрения в европейских странах «Схемы торговли квотами на выбросы парниковых газов» в перспективном периоде объемы внутреннего потребления каменного угля в **Европе** могут сократиться. Следует отметить, что в 2014 г. потребление угля в Европе было больше, чем в США на 3,3%, однако по сравнению с 2011 г. оно снизилось на 8,8%. Кроме того, в некоторых странах ЕС количество произведенной с его помощью энергии только в 2014 г. выросло на 50%. Объяснить это можно тем, что многим европейским странам выгоднее использовать пусть и «грязный», но более дешевый американский уголь с высоким содержанием серы, чем «чистый», но более дорогой российский газ. В последние годы природный газ дорожал, и поэтому страны ЕС стали явочным порядком переходить на уголь.

В **Германии** потребление угля в 2015 г. незначительно возросло по сравнению с уровнем 2000 г. – до 239,2 млн т. Однако, если раньше производство одного мегаватта электроэнергии, по данным «Bloomberg», приносило немецким компаниям убытки в размере 12 евро, то после перехода на уголь, они стали получать прибыль в 14 евро. При этом все снижение выбросов парниковых газов, которого добилась Германия внедрением ветряных установок, было в одночасье «съедено» за счет резкого скачка потребления бурого угля, при одновременном падении потребления каменного угля. В Германии разработана программа поэтапного сокращения потребления угля, в том числе на электростанциях, с постепенной заменой его природным газом. В связи с закрытием к 2018 г. оставшихся двух шахт, добывающих каменный уголь, прогнозируют, что в течение ближайших 20-25 лет в ФРГ смогут полностью отказаться от использования угля. Сокращение использования ядерного топлива к 2020 г. приведет к сжиганию энергоносителями большей части запасов угля и к уменьшению количества отходов природного топлива. Данную программу планируется реализовать в рамках стратегии развития системы энергогенерации страны. Отказ Германии от угля повлечет за собой рост дополнительных поставок природного газа, в том числе и из России, увеличение поставок электроэнергии из соседних стран и еще большее субсидирование возобновляемых источников энергии. Эти дополнительные расходы могут превысить 100 млрд евро (126 млрд дол. США в ценах ноября 2014 г.), ежегодно расходуемых Германией на импорт топлива, и, возможно, приведут к увеличению стоимости электричества для потребителей.

**Шотландия** планирует полностью удовлетворить своих потребителей электроэнергией за счет возобновляемых источников уже к 2020 г., что скажется на потреблении угля. В марте 2016 г. на электростанции Лонганнет, расположенной к северу от Эдинбурга, столицы Шотландии, выключили последний из четырех энергоблоков, работающих на угле.

**Великобритания** вводит более жесткие требования к выбросам углекислого газа в атмосферу, что может привести к увеличению доли использования природного газа и уменьшению доли использования энергетического угля. С этой целью в Великобритании планируется к 2023 г. закрытие угольных электростанций. Производство электро-

энергии на газовых станциях становится более выгодным, чем на угле, из-за падения цен на газ.

Во **Франции** спрос на газ со стороны генерирующих компаний вырос на 161% в 2015 г. Вместе с тем в **Германии** производство электроэнергии из газа в 2015 г., по предварительным данным, снизилось на 7%.

Снизилось потребление угля в период 2000-2015 гг. и в таких странах, как **Польша** (-5,7%), **Украина** (-31,1%).

Генерирующие компании в Европе, по прогнозам, начнут переходить с угля на газ, если цены на газ на площадке NBP опустятся ниже 25 пенсов за терму (3,6 дол. США за 1 млн БТИ). Избыток роста поставок сжиженного природного газа (СПГ) в Европу может привести к дальнейшему снижению цен на этот вид топлива и будет способствовать отказу от использования угля для производства электроэнергии.

Согласно прогнозу экспертов МЭА, опубликованному 2 декабря 2015 г., потребление угля в странах ЕС может снизиться на 40% к 2040 г. Этому будет способствовать то обстоятельство, что уже в 2016 г. избыток только энергетического угля на мировом рынке, по данным «Bloomberg Intelligence», может составить 118 млн т. Закрывание, банкротство и замедление темпов производства угля приведут к существенному сокращению избытка угля уже в 2017 г.

Следует отметить, что в мире в последние годы наблюдается перепроизводство стали, спрос падает, расширяется использование лома, что также приводит к снижению потребления коксующегося угля. Дополнительным негативным фактором для снижения потребления угля являются действия европейских регуляторов, добывающихся перехода на более экологичные источники энергии.

В **России** потребление угля в 2015 г. составило 244,8 млн т, что на 1,6% меньше, чем в 2000 г., однако на 5,4% больше, чем в 2014 г.

В соответствии с соглашением, подписанным на Парижской конференции по климату, где 196 стран решили к 2020 г. перейти на безуглеродную экономику и, как следствие, сбор международного «углеродного налога» со стран-экспортеров, которых обвиняют в изменении климата. Соглашение по климату в Париже, по состоянию на октябрь 2016 г., уже ратифицировано более чем 70 странами, которые обеспечивают 57% глобальных выбросов парниковых газов. Парижское соглашение заявляет обязательства по сокращению выбросов парниковых газов до уровней, которые считаются приемлемыми для роста глобальной температуры в пределах 2°C. Уровень выбросов, который страны поставили перед собой, значительно выше, чем требуется. На данном этапе политика, цели и рыночные механизмы являются недостаточными для реализации данного сценария и, по прогнозам, могут быть достигнуты только к 2030 г.

В настоящее время 30% мировой электроэнергии вырабатывается с использованием угля, и на основе текущей политики показатель упадет до 33% к 2030 г. в США, Европе и Китае, которые усиленно сокращают свою зависимость от угля. Однако быстрый экономический рост в Юго-Восточной Азии и Индии в значительной степени поддерживается электроэнергией, произведенной из угля. Тем не менее, в соответствии с упомянутой программой необходимая доля глобальной электроэнергии на основе угля должна быть доведена до 8% к 2030 г. Если этот сценарий будет реализован, это, несомненно, будет иметь

негативные последствия для спроса и потребления энергетического угля в средне- и долгосрочной перспективе.

Россия также подписала это рамочное соглашение, в соответствии с которым будет создан «Зеленый климатический фонд» (размером 100 млрд дол. США), а деньги пойдут для помощи развивающимся странам. Их будут направлять на строительство ветроэнергетики, солнечных батарей, атомных электростанций, то есть на развитие альтернативной энергетики вместо угольной генерации. В свете этого многие мировые банки уже отказались кредитовать крупные угольные проекты на сумму в 500 млрд дол. США. В частности, такие крупные банки, как «Bank of America», «Citigroup», «Morgan Stanley», «Wells Fargo», отнесли деятельность по инвестированию в угольную промышленность в «портфель» запрещенных сделок. Банк «JP Morgan Chase» уже официально заявил, что больше не будет финансировать новые угольные шахты или заводы в развитых странах.

Таким образом, крупные инвестиционные компании и банки планируют стимулировать правительства разных стран больше не использовать уголь, а применять «зеленые» технологии и другие виды энергоресурсов. Пока это нововведение не касается развивающихся стран (в частности, Украины), однако по отношению к ним, скорее всего, будет применено ужесточение стандартов, что приведет к дороговизне инвестиций и непривлекательности добычи и использования угля.

Тем не менее в июне 2016 г. в США отказались вводить этот налог. В Австралии в 2012 г. вводили этот налог, а в 2014 г. вообще отказались его платить, так как экономике страны был нанесен урон в 15 млрд дол. США. При этом экологические проблемы как были, так и остались.

В Сибири, где доля угольной генерации около 50%, электроэнергию и тепло вырабатывают в основном на угле. Поэтому в случае введения углеродного налога большинство шахт и разрезов в Кузбассе и в Восточной Сибири придется закрывать, что очень тяжело скажется на социально-экономической обстановке в регионе и России в целом.

Таким образом, в последние годы потребление угля значительно сократилось во многих странах мира, приведя к созданию избыточных мощностей и падению цен на уголь. По прогнозам, в ближайшие годы падение спроса на уголь продолжится. Тем не менее, несмотря на то, что уголь признан, с точки зрения экологии, одним из самых «грязных» источников энергии, пока не будут разработаны и внедрены в массовое производство новые технологии получения нетрадиционной энергии, в период до 2023 г. может произойти выравнивание доли потребления газа и угля в мировом энергетическом балансе, за исключением тех стран, в которых уголь в большей степени замещен газом.

#### Список литературы

1. «Coal Information», International Energy Agency Statistics, OECD/IEA, 2016.
2. Плакиткина Л.С. Анализ и перспективы развития угольной промышленности основных стран мира, бывшего СССР и России в период до 2030 г.: монография. М.: Горная промышленность. 2013. 416 с.
3. Плакиткина Л.С., Плакиткин Ю.А., Дьяченко К.И. Угольная промышленность России на мировом рынке угля: тенденции перспективного развития // Уголь. 2016. № 7. С. 12-16. doi: 10.18796/0041-5790-2016-07-12-16



## На Харанорском угольном разрезе введена в эксплуатацию автоматическая система оповещения (АСО) «СПРУТ-ИНФОРМ»

На Харанорском угольном разрезе введена в эксплуатацию автоматическая система оповещения (АСО) «СПРУТ-ИНФОРМ». Оборудование установлено в рамках инвестиционной программы СУЭК по охране труда и промышленной безопасности. АСО охватила два производственных объекта предприятия, имеющих второй класс опасности. К ним в АО «Разрез Харанорский» относятся сам угольный разрез, а также склады взрывчатых материалов. Стоимость системного оборудования и его установки составила около 2 млн руб.

АСО «СПРУТ-ИНФОРМ» включает в себя системную установку, громкоговорители, программное обеспечение, а также несколько видов каналов оповещения. Информация о какой-либо чрезвычайной ситуации (ЧС) на объекте поступает к горному диспетчеру. Он одним нажатием кнопки приводит в действие механизм смс-рассылки и телефонных звонков членам комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности. В это же время громкоговорители и радиостанции, используемые на производстве, оповещают о происшествии сотрудников, находящихся на опасных производственных объектах. *«Локальная система оповещения была проверена тренировкой. Теперь оповещение при возникновении аварий или чрезвычайных ситуаций, а также при проведении учебных тренировок будет осуществляться в десятки раз быстрее. К примеру, если раньше диспетчеру нужно было обзванивать пожарную и медицинскую службы, членов комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС, вручную набирая номера всех 16 человек, то теперь он делает это моментально одним кликом компьютерной мыши»*, - рассказывает начальник отдела ГО и ЧС АО «Разрез Харанорский» **Александра Пронина**. Еще одним плюсом АСО «СПРУТ-ИНФОРМ» является наличие восьми режимов голосового и звукового оповещения. Теперь сигналы, передающиеся по громкоговорителям, различаются в зависимости от ситуации, будь то пожар, или воздушная тревога.

## В Хабаровском крае СУЭК реализован проект внешнего энергоснабжения АО «Ургалуголь»

В рамках инвестиционного соглашения между Правительством Российской Федерации и АО «СУЭК» построены объекты второй очереди проекта внешнего энергоснабжения АО «Ургалуголь».

Ими стали воздушные линии электропередачи ЛЭП 110 кВ № 2 от питающей подстанции «Ургал» до подстанции «Фабрика» и ЛЭП 35 кВ № 2 от подстанции «Фабрика» до подстанции «Северная».

С вводом в эксплуатацию этих ЛЭП АО «Ургалуголь» получает устойчивое, с полным резервированием, электроснабжение производственных объектов (ОФ «Чегдомын», шахта «Северная», разрез «Правобережный») с учетом возросших нагрузок (новое производственное оборудование шахты «Северная») и перспективных потребителей (разрез «Правобережный»).

Проектно-изыскательские работы и строительство объектов выполнены ООО «Энергия» по заказу собственника данного объекта – АО «СУЭК». Возведение ЛЭП 110 кВ № 2 протяженностью 22,4 км осуществлено подрядчиком менее чем за 7 мес. в крайне сложных инженерно-геологических условиях болот и мерзлоты, в климатических условиях, приравненных к Крайнему Северу. При строительстве применены новые технологические и промышленные методы строительства воздушных линий электропередачи высокого напряжения.

ВЛ-35 кВ № 2, проложенная от подстанции «Фабрика» до подстанции «Северная», обеспечивает 1 категорию надежности электроснабжения подземных горных работ АО «Ургалуголь».

Проект данных ЛЭП получил положительное заключение Госэкспертизы, а выполненные работы приняты эксплуатирующими и надзорными организациями без замечаний.

В реализацию данного проекта основной вклад внесли службы капитального строительства и энергомеханические службы АО «Ургалуголь» и головного офиса АО «СУЭК».

# VIII Международная горноспасательная конференция IMRB-2017 РАСШИРЯЯ ПОЗНАНИЯ. ПОВЫШАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

2-13 сентября 2017 г. • Россия: Москва, Санкт-Петербург, Новокузнецк

Со 2 по 13 сентября 2017 г. в России при поддержке Минэнерго России и Минпромторга России будет проходить VIII Международная горноспасательная конференция IMRB. На несколько дней наша страна станет центром профессионального обмена мнениями в области горноспасательного дела и платформой для установления профессионального взаимодействия. Программа мероприятия включает научно-практическую конференцию, посещение объектов ведения горных работ и экскурсии по российским достопримечательностям. Основные места проведения конференции расположены в Москве и Новокузнецке, дополнительная программа пройдет в Санкт-Петербурге. Впервые в истории IMRB конференция пройдет одновременно в Европе и Азии.

## ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

Российские недра содержат в себе неисчерпаемые источники практически всех основных полезных ископаемых. Доля России в общемировой добыче полезных ископаемых составляет около 10%. Россия занимает лидирующие позиции по добыче алмазов, никеля, платины, золота, угля и природного газа. Около 1 млн людей заняты в горной промышленности, насчитывающей более 1600 объектов ведения горных работ. Основные российские регионы добычи полезных ископаемых – это Сибирь, Урал и Дальний Восток.

## МЕЖДУНАРОДНАЯ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

Международная Горноспасательная Организация (IMRB) была создана в мае 2001 г. представителями горноспасательных служб Австралии, Великобритании, Германии, Польши, Румынии, Словакии, США, Франции, Чехии и ЮАР с целью обмена информацией о принципах создания горноспасательных служб, спасательных работах, методах подготовки горноспасателей и горноспасательном оснащении. IMRB, являясь неформальной организацией, иницирует и поддерживает сотрудничество, направленное на развитие в области горноспасательного дела. На данный момент в состав IMRB входят горноспасательные службы из 22 стран. Горноспасатели МЧС России были приняты в IMRB в 2011 г. и с тех пор активно участвуют во всех международных мероприятиях, проводимых этой организацией.

## ВОЕНИЗИРОВАННЫЕ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ МЧС РОССИИ

Горноспасательная служба в России прошла длинный путь от добровольных команд до высокопрофессиональных, развитых формирований общей численностью около 4500 человек. За последние 10 лет российские горноспасатели ликвидировали последствия более 380 крупных аварий, спасли более 10000 шахтеров. В ведении МЧС России находится большая часть российских горноспасательных подразделений (18 военизированных горноспасательных отрядов и 62 военизированных горноспасательных взвода и пункта).



## ОРГАНИЗАТОР КОНФЕРЕНЦИИ

Главным организатором конференции выступает МЧС России. За свою двадцатипятилетнюю историю МЧС России проведены тысячи реагирований на различные чрезвычайные ситуации, спасены сотни тысяч человеческих жизней, ведомство стало символом надежды для миллионов людей по всему миру. МЧС России осуществляет все виды аварийно-спасательных работ в круглосуточном режиме и во всех средах – на земле и под землей, на воде и под водой, в горах и в воздухе. МЧС России активно разрабатывает проекты в области предупреждения травматизма и аварийности в различных сферах деятельности, в том числе в горной промышленности.

## КОНТАКТЫ

### ЕВСЕЕВ Василий Вячеславович

Заместитель начальника отдела координации ВГСЧ, ДПСФ МЧС России  
Тел.: +7 (495) 983-64-11  
E-mail: Imrb2017russia@gmail.com

## ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В РОССИЮ!

Мы рады принимать наших друзей и коллег с традиционным российским гостеприимством!



## Геннадий Федорович Алексеев возглавил АО ХК «СДС-Уголь»



**Совет директоров АО ХК «СДС-Уголь» утвердил в должности генерального директора компании Геннадия Федоровича Алексеева.**

Он сменил на посту Олега Рудакова, руководившего компанией с сентября 2016 г.

Геннадий Федорович Алексеев родился 1 февраля 1957 г. в п. Заря Сорокинского района Алтайского края. В 1981 г. окончил Московский горный институт с квалификацией «горный инженер», в 1999 г. – Академию народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации. Кандидат технических наук, действительный член Академии горных наук.

*Трудовая деятельность:*

1981-1989 гг. – горный мастер, заместитель начальника, начальник горного участка, заместитель главного инженера Разреза «Нерюнгринский» ПО «Якутуголь».

1989 гг. – главный инженер Разреза «Павловский-2» ПО «Приморскуголь».

1989-1990 гг. – начальник смены, заместитель начальника отдела материально-технического снабжения Разреза «Нерюнгринский» ПО «Якутуголь».

1990-1997 гг. – заместитель директора по производству, начальник управления оперативно-диспетчерского регулирования производства Аппарата управления ГУП «Якутуголь».

1997-2001 гг. – директор Разреза «Нерюнгринский» ГУП «Якутуголь».

2001-2002 гг. – первый заместитель генерального директора ГУП «Якутуголь».

2002-2003 гг. – министр имущественных отношений Республики Саха (Якутия).

2003-2011 гг. – первый заместитель председателя Правительства Республики Саха (Якутия).

2011-2013 гг. – генеральный директор, президент ОАО «Фонд развития Дальнего Востока и Байкальского региона».

2013-2015 гг. – первый заместитель генерального директора ОАО «Росгеология».

2015-2016 гг. – генеральный директор АО «Корпорация развития Республики Саха (Якутия)».

*Государственные награды и звания:*

Почетный работник топливно-энергетического комплекса Российской Федерации, полный кавалер знака «Шахтерская слава», кавалер ордена Республики Саха (Якутия) «Полярная Звезда», Заслуженный работник народного хозяйства Республики Саха (Якутия).

*Наша справка.*

Холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» является крупнейшим многоотраслевым холдингом России. В активы ХК «СДС» входят крупнейшие угледобывающие предприятия Кузбасса; энергетическая компания; предприятия химической промышленности – лидеры по производству аммиака, карбамида и аммиачной селитры; предприятия химического машиностроения и вагоностроения; интегрированные с собственными животноводческими высокотехнологичными комплексами предприятия пищевой промышленности (производство молочной продукции); компании строительного комплекса, а также крупнейшие медиахолдинги России и Кемеровской области, представляющие популярные радиостанции.

АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2015 года предприятия компании ХК «СДС-Уголь» добыли 30 млн т угля. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом АО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 14 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.



## СУЭК стала победителем первой ежегодной премии SAP Value Award



Комплекс решений SAP, внедренный в АО «СУЭК», получил высокую оценку членов жюри конкурса по общим результатам голосования и был удостоен звания проекта-победителя первой ежегодной премии SAP Value Award.

Основными целями внедрения SAP в СУЭК стали сокращение сроков закрытия периода и подписания аудированной отчетности по МСФО; повышение качества учетной функции при одновременном сокращении трудовых затрат, численности бухгалтерии и издержек на ведение учета. Для реализации инициативы были использованы такие решения, как SAP ERP, SAP HR и SAP BI. Новые системы позволили расширить функции экономического контроля и исключить конфликты полномочий пользователей. Важнейшим результатом внедрения комплекса решений SAP стала возможность быстрого получения менеджментом качественной информации, необходимой для своевременного реагирования на изменяющиеся условия и оперативного принятия решений.

Среди достигнутых эффектов от внедрения SAP – экономия около 300 млн руб. в год за счет сокращения трудовых издержек по ведению учета и подготовке отчетности. По словам заместителя главного финансового директора АО «СУЭК» **Андрея Ванюшина**, «с точки зрения подготовки и предоставления финансовой отчетности компания прошла путь от аутсайдера до общепризнанного носителя лучших практик». Эффекты от внедрения решений SAP являются системными и получают дальнейшее развитие в будущем.

## Проект развития железнодорожной инфраструктуры АО «Дальтрансуголь» — среди лучших в России

В г. Ярославле прошла Итоговая конференция III российского конкурса «Лучший проект года–2016» при поддержке Правительства Ярославской области и Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации. Проект «Развитие железнодорожной инфраструктуры: реализация 1-го пускового комплекса», представленный АО «Дальтрансуголь» (входит в состав СУЭК), занял второе место в номинации мега-проект.

В состав экспертной комиссии и жюри конкурса вошли представители власти, бизнеса, профессиональных организаций, сертифицированных международных и национальных экспертов (ассессоров) проектного управления.

Конкурс проходил в несколько этапов в течение семи месяцев. Ассессоры во главе с руководителем группы, председателем правления Совнет (Национальная ассоциация управления проектами) Александром Товбом посетили балкерный угольный терминал АО «Дальтрансуголь» для сбора и подтверждения информации, представленной на конкурс.

Итоговая видео-презентация проекта «Развитие железнодорожной инфраструктуры: реализация 1-го пускового комплекса» была представлена генеральным директором АО «Дальтрансуголь» Владимиром Шаповалом в ходе церемонии награждения.

*«Призовое место проекта АО «Дальтрансуголь» свидетельствует о признании профессиональным жюри успешности применения методов и средств проектного управления и демонстрирует способность компании СУЭК эффективно реализовывать крупные инвестиционные проекты»,* - говорит заместитель генерального директора, директор по логистике АО «СУЭК» **Денис Илатовский**.

Учредителем конкурса является Национальная ассоциация управления проектами Совнет. Методика проведения конкурса и оценки проектов основана на модели конкурса Project Excellence Award Международной ассоциации управления проектами – IPMA. Согласно модели, проекты оценивались по девяти критериям, относящимся к двум группам – совершенство управления проектом, где конкурсант демонстрирует систему проектного управления и результат проекта – насколько ожидаемое в проекте соответствует полученному результату в проекте.

# К вопросу минимизации негативного воздействия горного производства на окружающую среду

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-66-68>

## ЕФИМОВ Виктор Иванович

Доктор техн. наук,  
профессор НИТУ «МИСиС»,  
119049, г. Москва, Россия,  
e-mail: [v.efimov@sds-ugol.ru](mailto:v.efimov@sds-ugol.ru)



## МИНИБАЕВ Руслан Рашидович

Директор ООО «Сибирский  
Институт Горного Дела»,  
653066, г. Кемерово, Россия,  
e-mail: [r.minibaev@sds-ugol.ru](mailto:r.minibaev@sds-ugol.ru)



## КОРЧАГИНА Татьяна Викторовна

Канд. техн. наук,  
заместитель директора  
ООО «Сибирский Институт  
Горного Дела»,  
653066, г. Кемерово, Россия,  
e-mail: [t.korchagina@sds-ugol.ru](mailto:t.korchagina@sds-ugol.ru)



## НОВИКОВА Яна Анатольевна

Заместитель начальника отдела  
экологии и охраны природы  
ООО «Сибирский Институт  
Горного Дела»,  
653066, г. Кемерово, Россия,  
e-mail: [ya.popova@pk-ugol.ru](mailto:ya.popova@pk-ugol.ru)

В качестве основных направлений решения актуальной в современных условиях проблемы снижения негативного воздействия на окружающую среду угледобывающими предприятиями предложено внедрение системы экологических и экономических мероприятий, направленных на рациональное природопользование непосредственно на этапе добычи и переработки угля.

**Ключевые слова:** охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, использование отходов угледобычи и углеобогащения, переработка и утилизация угольных отходов, наилучшие доступные технологии.

Топливо-энергетический потенциал России представлен всеми видами энергетических ресурсов. В недрах нашей страны имеются значительные запасы природного газа, нефти, угля, горючих сланцев и торфа. Хозяйственная деятельность предприятий по добыче этих полезных ископаемых сопровождается негативным воздействием на окружающую среду (рис. 1).

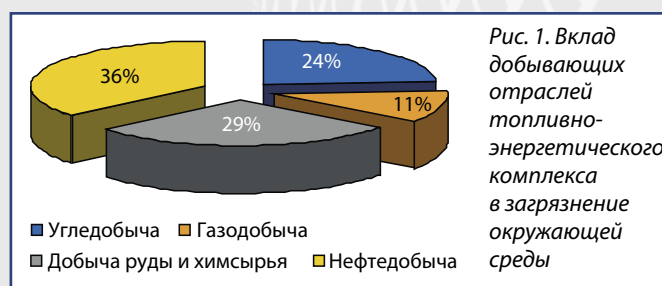


Рис. 1. Вклад добывающих отраслей топливо-энергетического комплекса в загрязнение окружающей среды

Как видно из рис. 1, угольная отрасль вносит существенный вклад в загрязнение экосистемы. Снижение уровня негативного воздействия зависит от реализации природоохранных мероприятий конкретными предприятиями и угольными регионами в целом. Важное значение среди них отводится мероприятиям по созданию передовых технологических процессов по переработке отходов угледобывающей промышленности, обеспечивающих комплексное использование природных ресурсов и, как следствие, охрану окружающей среды [1].

Принцип переработки твердых отходов угледобычи и обогащения составляет основу экологической стратегии горнодобывающих предприятий на современном этапе научно-технического развития. Для полноценной реализации экологической стратегии предприятия на этапе проектирования угледобывающего комплекса требуется проведение комплексной оценки воздействия угледобывающих предприятий на окружающую среду [2].

При проведении комплексной оценки воздействия угледобывающих предприятий на окружающую среду следует использовать единый системный подход, учитывающий требования природоохранного законодательства Российской Федерации. При этом природную среду и промышленные комплексы по добыче угля следует рассматривать как единый целостный механизм, состоящий из взаимосвязанных систем (атмосфера, недра, водные ресурсы и биоресурсы), способных к саморегулированию и самовосстановлению.

Главным направлением при разработке экологической стратегии является использование наилучших доступных технологий (НДТ) в области охраны окружающей среды. Основу НДТ должны составлять экологически чистые технологии и комплексы предприятий, ориентированные на без-



отходное производство на всех стадиях добычи, обогащения и реализации угля, что соответствует основным принципам государственной политики в области обращения с отходами (п.1, ст. 3 ФЗ «Об отходах производства и потребления»):

- использование наилучших доступных технологий при обращении с отходами;
- комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
- использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот [1].

К настоящему времени в угольной промышленности накоплен определенный положительный опыт по защите окружающей среды от техногенных загрязнений, но общераспространенные технологии, направленные на охрану окружающей среды, используемые на предприятиях топливно-энергетического комплекса (пылегазоулавливающие установки, водоочистные сооружения, газовые нейтрализаторы), несовершенны и требуют доработки [3].

Основанная на научных принципах организация технологического процесса добычи угля обеспечивает рациональное и комплексное использование отходов угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий с получением товарной продукции, сокращение площадей, используемых под отвалообразование, применение замкнутых топливно-энергетических структур, которые являются основой современного предприятия, ориентированного на охрану окружающей среды.

Основными задачами предприятий, ориентированных на охрану окружающей среды являются:

- применение безотходных технологий добычи угля в целях снижения вредного воздействия на водные и земельные ресурсы;
- использование энергосберегающих технологий и технологий очистки и пылеулавливания для минимизации воздействия на биоресурсы.

Для решения вышеперечисленных задач необходимо внедрение системы экологических и экономических мероприятий, направленных на рациональное природопользование непосредственно на этапе добычи и переработки угля. Данные мероприятия схематично представлены на рис. 2.

В современных условиях предприятия по добыче и переработке угля уже на этапе проектирования должны рассматриваться в составе комплекса производств, расположенных на одной промышленной площадке, включающих в себя объекты по переработке сопутствующих добыче угля отходов и выпуск экологически чистой товарной продукции.

Для максимального снижения нагрузки на окружающую среду необходимо создавать оборудование для утилизации сопутствующих отходов угледобычи.

Согласно [1] «Утилизация отходов – использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей

подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация)».

Для достижения данной цели необходимо принятие следующих технических и технологических решений:

- создание и применение линий брикетирования отходов углеобогащения с последующим использованием брикетов для собственного теплоэнергетического хозяйства, обеспечивающего потребности предприятия собственным теплом и электроэнергией;
- создание и применение систем подземных объектов для размещения части оборудования поверхностного комплекса, обеспечивающих снижение шума и вибрации;
- создание и применение комплекса оборудования для откачки избытка чистых шахтных и карьерных вод и использование их в коммунальном хозяйстве смежных отраслей;
- применение технологии снижения фильтрационных свойств пород водоносных горизонтов введением гелеобразующих растворов;
- рациональное ориентирование линии очистного забоя относительно трещиноватости пород;
- применение водохозяйственного комплекса, исключающего сброс неочищенных карьерных вод в поверхностные водоемы;
- использование рациональной компоновки зданий и сооружений поверхности, транспортных коммуникаций;
- создание и использование автоматизированной системы экологического мониторинга для получения достоверной информации о состоянии окружающей среды, позволяющей оперативно принимать решения в отношении технологического процесса и регулировать воздействие на природную среду [4].

Создание таких промышленных комплексов с течением времени обеспечит:

- сокращение отчуждаемых земель под объекты размещения отходов;
- восполнение нужд тепла и электроэнергии за счет собственных источников энергии;
- возможность полностью перейти на внутреннее отвалообразование не востребуемых отходов, тем самым снижая экономическую нагрузку на природопользователя за счет уменьшения платежей за размещение отходов V класса опасности;

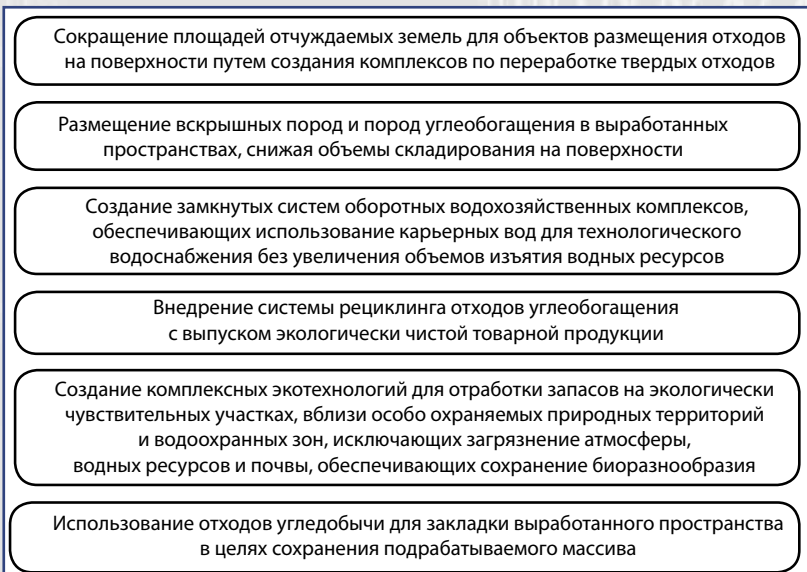


Рис. 2. Мероприятия, обеспечивающие рациональное природопользование



– сокращение дальности транспортирования отходов угледобычи и углеобогащения как следствие снижение пылевидных выбросов в атмосферу;  
 – полное использование очищенных сточных вод для технологического водоснабжения;  
 – оптимизацию технологического процесса и создание дополнительных рабочих мест для обеспечения бесперебойной работы комплексов оборудования [5, 6, 7].

Для комплексной оценки негативного воздействия на окружающую среду существующих объектов размещения отходов необходимо провести инвентаризацию и паспортизацию накопителей отходов угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий страны. На основании полученных данных возможна разработка экологических и социально-экономических принципов управления отходами, что стимулирует эколого-экономическое развитие угольной отрасли [8, 9].

Таким образом, вопросы экологического регулирования деятельности по добыче, переработке и использованию угля являются принципиальными в современных условиях. Государственная политика в области охраны окружающей среды должна быть ориентирована на обновление нормативно-методической базы с учетом применения наилучших доступных технологий и требований природоохранного законодательства. Только совместными усилиями при государственной поддержке природопользователя и государственного регулирования в области природоохранного законодательства возможно обеспечить комплексный подход к сохранности недр и природной среды.

### Список литературы

1. ФЗ № 89 от 24.06.1998. (ред. от 03.07.2016) «Об отходах производства и потребления».

2. Красноштейн А.Е. Энергетические и экологические проблемы развития угольной промышленности (Электронный ресурс) URL: <http://lipinet.ru/forum/viewtopic.php> (дата обращения: 14.12.2016).

3. Минабаев Р.Р., Корчагина Т.В., Новикова Я.А. К вопросу переработки отходов горного производства предприятиями Кузбасса // Уголь. 2016. № 8. С.121-123. doi: 10.18796/0041-5790-2016-08-121-123.

4. Перспективы экологически безопасного использования отходов производства на территориях горнодобывающих регионов / Н.М. Качурин, В.И. Ефимов, Е.К. Мосина, В.В. Факторович // Безопасность труда в промышленности. 2014. № 9. С. 81-84.

5. Шевченко Т.В., Новикова Я.А. Снижение негативного воздействия на окружающую среду с помощью применения технологии брикетирования отходов угледобывающей промышленности / Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и производства». 2016. Т.3. С. 144-148.

6. Корчагина Т.В., Рыбак В.Л., Рыбак Л.Л. Образование отходов производства и потребления на территории Кемеровской области // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2013. Вып.1. С.15-19.

7. Ефимов В.И., Попов С.М., Харченко В.А. Экономическая оценка использования отходов гидродобычи угля. М., 2012.

8. Обеспечение экологической безопасности при комплексном освоении угольных и техногенных месторождений / В.И. Ефимов, В.Л. Рыбак, Е.К. Мосина и др. // Экономика XXI века: инновации, инвестиции, образование. 2016. Т.4. № 1. С. 46-53.

9. Ефимов В.И., Рыбак Л.В. Производство и окружающая среда. М., 2012.

UDC 622.85:622.838(571.17) © V.I. Efimov, R.R. Minibaev, T.V. Korchagina, Ya.A. Novikova, 2017  
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 1, pp. 66-68

**Title**  
**ON MINING NEGATIVE ENVIRONMENTAL IMPACT**

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-1-66-68>

### Authors

Efimov V.I.<sup>1</sup>, Minibaev R.R.<sup>2</sup>, Korchagina T.V.<sup>2</sup>, Novikova Ya.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National University of Science and Technology "MISIS" (NUST "MISIS"), Moscow, 119049, Russian Federation

<sup>2</sup> Mining Engineering Institute of Siberia, LLC, Kemerovo, 653066, Russian Federation

### Authors' Information

**Efimov V.I.**, Doctor of Engineering Sciences, Professor of the Mining Institute, e-mail: [v.efimov@sds-ugol.ru](mailto:v.efimov@sds-ugol.ru)

**Minibaev R.R.**, Director, e-mail: [r.minibaev@sds-ugol.ru](mailto:r.minibaev@sds-ugol.ru)

**Korchagina T.V.**, PhD (Engineering), Deputy Director, e-mail: [t.korchagina@sds-ugol.ru](mailto:t.korchagina@sds-ugol.ru)

**Novikova Ya.A.**, Engineer, Assistant Department Head of Ecology and Conservation, e-mail: [ya.popova@pk-ugol.ru](mailto:ya.popova@pk-ugol.ru)

### Abstract

Implementation of the system of environmental and economical activities, aimed at environmental management immediately during coal mining and processing stage, was offered as the key solution for the negative environmental impact minimization problem.

### Keywords

Environment protection, Sound environmental management, Coal production and beneficiation wastes utilization, Coal wastes recycling and utilization, the best available practices.

### References

1. FZ no.89 dated 24.06.1998. (revised on 03.07.2016) *Ob othodah proizvodstva i potrebleniya* [On industrial and consumer wastes].  
 2. Krasnoshtein A.E. *Energeticheskie i ekologicheskie problemy razvitiya ugol'noy promyshlennosti* [Energy and environmental issues of coal industry development]. Available at: <http://lipinet.ru/forum/viewtopic.php> (accessed 14.12.16).  
 3. Minibaev R.R., Korchagina T.V. & Novikova Ya.A. K voprosu pererabotki othodov gornogo proizvodstva predpriyatiyami Kuzbassa [On mining wastes recycling by Kuzbass enterprises]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 8, pp.121-123. doi: 10.18796/0041-5790-2016-8-121-123  
 4. Kachurin N.M., Efimov V.I., Mosina E.K. & Faktovich V.V. *Perspektivy ekologicheski bezopasnogo ispol'zovaniya othodov proizvodstva na territoriyah gornodobyayushchih regionov* [Prospects of safe environmental production

wastes utilization in the mining regions areas]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti – Occupational Safety in Industry Journal*, 2014, no. 9, pp. 81-84.

5. Shevchenko T.V. & Novikova Ya.A. *Snizhenie negativnogo vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu s pomoshch'yu primeneniya tekhnologii briketirovaniya othodov ugledobvyayushchey promyshlennosti* [Negative environmental impact mitigation due to coal mining wastes briquetting technology application]. International scientific and practical conference "Current trends of science and production development" information package, 2016, Vol. 3, pp. 144-148.

6. Korchagina T.V., Rybak V.L. & Rybak L.L. *Obrazovanie othodov proizvodstva i potrebleniya na territorii Kemerovskoy oblasti* [Production and consumer wastes generation in the Kemerovo region]. *Newsletter of Tula State University. Nauki o Zemle – Earth Sciences Journal*, 2013, issue 1, pp. 15-19.

7. Efimov V.I., Popov S.M. & Kharchenko V.A. *Ekonomicheskaya otsenka ispol'zovaniya othodov gidrodobychi uglya* [Economic evaluation of coal hydrolicking wastes utilization]. Moscow, 2012.

8. Efimov V.I., Rybak V.L., Mosina E.K., et al. *Obespechenie ekologicheskoy bezopasnosti pri kompleksnom osvoenii ugol'nyh i tekhnogennyh mestorozhdeniy* [Environmental safety assurance during integrated coal and technogenic deposits development]. *Ekonomika XXI veka: innovatsii, investitsii, obrazovanie – Economics of XXI Century: Innovations, Investments, Education Journal*, 2016, Vol. 4, no. 1, pp. 46-53.

9. Efimov V.I. & Rybak L.V. *Proizvodstvo i okruzhayushchaya sreda* [Production and environment]. Moscow, 2012.

## Группа компаний «Штарк» установит внутри угольных шахт очистные сооружения во взрывозащищенном исполнении

ГК «Штарк» разработала предложение по производству и установке станций водоочистки, предназначенных для использования в угольных шахтах. Установка под рабочим названием

«ВОС-1» применяется для подготовки чистой воды, необходимой для приготовления водомасляной эмульсии, а также для охлаждения комбайнов и другого горного оборудования.

Для управления горношахтным оборудованием под землей применяется специальная рабочая жидкость – водомасляная эмульсия, которая готовится из воды и специального концентрата. Силовые гидроцилиндры и гидравлические клапанные блоки, применяемые в современных механизированных комплексах, имеют передовые технологии гальванического покрытия рабочих поверхностей, вследствие чего производители механизированных комплексов и современных систем электрогидравлического и пилотного управления предъявляют самые высокие требования к качественным характеристикам рабочей жидкости.

Современные системы приготовления рабочей жидкости имеют возможность готовить водомасляную эмульсию непосредственно в месте эксплуатации механизированной крепи в подземных горных выработках. Зачастую вода – основной компонент рабочей жидкости, подведенная из шахтного трубопровода к механизму приготовления эмульсии, имеет значительные механические загрязнения и агрессивный химический состав.

Рабочая жидкость, приготовленная из некачественной воды, приводит к преждевременному выходу из строя дорогостоящих элементов системы управления механизированной крепью, клапанных блоков и плунжеров высокона-



порных насосов подачи эмульсии. Химически агрессивная вода способствует развитию грибковых и бактериальных образований внутри силовых гидроцилиндров, что приводит к разрушению гальванического покрытия рабочих поверхностей и полимерных уплотнений, как следствие – выход из строя гидродомкратов.

Станция водоочистки «ВОС-1», разработанная ГК «Штарк», решает несколько задач: сокращается время обработки и подачи воды в горношахтные комплексы (проходческие комбайны), уменьшаются энергозатраты (мощные насосы не нужны), происходит экономия времени и денег (работа оборудования становится непрерывной) – все это прямым образом влияет на добычу угля.

Важно отметить, что «ВОС-1» произведена во взрывозащищенном исполнении. Установка полностью исключает любое короткое замыкание и появление открытого пламени. Выбор технологии очистки на основе обратного осмоса и ультрафильтрации обусловлен особым минеральным составом воды в шахте и на ее поверхности.

## Для доставки новых БелАЗов на предприятия СУЭК будет реализован масштабный логистический проект

Началась реализация крупного логистического проекта по доставке партии 28 большегрузных автосамосвалов БелАЗ в адрес предприятий АО «СУЭК», располагающихся в пяти российских регионах. Проект реализуется партнером СУЭК – логистической компанией GEFCO.

Отправка большегрузных автосамосвалов осуществляется в разобранном виде посредством железнодорожной перевозки на специальных платформах из г. Жодино Республики Беларусь («БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»). На начало декабря отгружены один БелАЗ-75131 (грузоподъемностью 130 т) в адрес ООО «Восточно-Бейский разрез» (Республика Хакасия) и три БелАЗа-75306 (220 т) в адрес АО «Ургалуголь» (Хабаровский край). Отправка из Жодино еще 14 ед. техники должна осуществиться до конца 2016 года. В АО «Ургалуголь» доставят еще четыре 130-тонных и два 220-тонных самосвала, на «Восточно-Бейский разрез» – один 130-тонник, на «Разрез Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия» – четыре БелАЗа-220-тонника, в АО «Разрез Харанорский» – один



БелАЗ-220-тонник, и в АО «Разрез Тугнуйский» – два БелАЗа-220-тонника.

В январе-феврале 2017 г. будет произведена отправка еще 10 большегрузных автосамосвалов.

*«Все сроки поставщиком, получателем и железными дорогами выдерживаются в соответствии с графиком отправок, благодаря профессионализму всех сторон выстроена плавная логистическая цепочка»,* – отмечает заместитель генерального директора, директор по закупкам СУЭК **Ирина Зайцева**.

*Наша справка.*

*Группа GEFCO – глобальный поставщик логистических решений и услуг. Компания представлена более чем в 150 странах и входит в десятку крупнейших логистических операторов в Европе с оборотом 4,1 млрд евро. Штат сотрудников составляет 12 тыс. человек. Группа GEFCO располагает сетью, насчитывающей более 350 операционных площадок по всему миру.*





## Компания Dassault Systèmes на форуме 3DEXPERIENCE. Инновации как ответ на важнейшие вызовы общества



**14 октября 2016 г. в Москве прошел крупнейший 3DEXPERIENCE-форум под общим названием «Бизнес в эпоху впечатлений» (Business in the Age of Experience), который компания Dassault Systèmes регулярно проводит в 12 странах мира. На форуме прозвучали выступления топ-менеджмента компании, ключевых клиентов и приглашенных спикеров, а также были продемонстрированы новейшие решения для различных отраслей промышленности.**

**Компания Dassault Systèmes, мировой лидер в области разработки программного обеспечения для трехмерного проектирования и систем управления жизненным циклом изделия, провела в Москве 3DEXPERIENCE-форум, который собрал более 450 клиентов и партнеров компании из крупнейших российских и международных компаний из авиационной, горнодобывающей, транспортной, энергетической и судостроительной отраслей.**

Мероприятие открыл исполнительный вице-президент по региону EMEAR, по международным альянсам и услугам **Лоран Бланшар**, рассказав гостям форума о важнейших вызовах общества, которые помогают решить 3D-технологии.



Среди них – создание городов для жизни, энергообеспечение в долгосрочной перспективе, качественная глобальная и персонализированная медицина, налаживание глобальных поставок и местное производство, а также образование и исследовательская работа. По мнению Лорана Бланшара, 3D сегодня стал универсальным языком: с его помощью инженеры в России, Китае или Европе могут вместе работать над одним изделием в режиме реального времени.

С помощью платформы 3DEXPERIENCE компании получают доступ к приложениям для 3D-моделирования и проектирования, симуляции и тестирования, управления бизнес-процессами, а также к приложениям для общения, совместной работы и получения отзывов как со стороны производителей продукта, так и со стороны потребителей. По словам Лорана Бланшара, платформа, как и другие технологические прорывы компании Dassault Systèmes, запущенные в 1990-х и начале 2000-х годов (технология 3D-проектирования, технология создания цифрового макета изделия, а также технология по управлению жизненным циклом изделия), в год своего запуска была воспринята с удивлением. Однако только в 2015 г. число подписчиков платформы 3DEXPERIENCE увеличилось на 10



тыс., а компания в прошлом году заслужила доверие более 20 тыс. новых клиентов. Причем среди них как международные гиганты, такие как Meyer Werft, крупнейшая верфь Германии, которая выпускает в год два-три круизных лайнера, полностью спроектированных с помощью решений Dassault Systèmes, так и инновационные стартапы, такие как Elixir Aircraft, спроектировавший двухместный самолет с вертикальным взлетом как альтернативу для передвижения на автомобиле.

Выступление на пленарной сессии форума продолжил управляющий директор Dassault Systèmes в России и СНГ **Алексей Рыжов**. По его мнению, сейчас на клиентах компании Dassault Systèmes лежит большая ответственность: те проекты, над которыми сейчас работают клиенты компании, будут актуальны через двадцать и тридцать лет – будь то проектирование атомной электростанции, добыча полезных ископаемых или создание «умного города». Именно поэтому важно задуматься не только о том, как получить достойный результат проекта, но и о том, какими будут новые поколения инженеров и специалистов, а также о том, как наиболее эффективно передать им свои знания и опыт, так как от этого зависит будущее продуктов и экономики.



На форуме 3DEXPERIENCE также выступил один из самых известных промышленных дизайнеров России **Владимир Пирожков**, глава центра «Кинетика» на базе НИТУ «МИСиС». Автор дизайна факела для Олимпийских игр в Сочи-2014, разработчик интерьеров популярных моделей автомобилей Citroën и Toyota, а также участник проектов Adidas, Ferrari, Yves Saint Laurent и «Гражданские самолеты Сухого» рассказал гостям форума об инновационном процессе, а также о ближайших трендах и технологиях будущего, к которым готовятся промышленные компании по всему миру.

Компании и государства по всему миру с помощью технологий ищут ответ на важнейшие вызовы общества – обеспечение ресурсами, демографические кризисы, урбанизация, нехватка пахотных земель, использование и развитие альтернативной энергетики. Для ответа на эти вызовы и достижения цели глобальной конкурентоспособности компании фокусируются не просто на модернизации, но на инновационных разработках, которые изменят и революционизируют промышленный мир в ближайшие десятки лет, таких

как искусственный интеллект, интерактивная виртуальная реальность, роботизация, умные материалы и безграничные аддитивные возможности.

Вице-президент Dassault Systèmes по энергетической отрасли, переработке и коммунальным предприятиям **Тома Гран** рассказал о том, как использование платформы 3DEXPERIENCE может помочь энергетическим предприятиям повысить свою конкурентоспособность, при этом сократив издержки на производство. Платформа, в частности, помогает компаниям энергетического сектора оценить все факторы, влияющие на себестоимость продукции, включая локальное законодательство, рыночную цену или научные показатели, и оптимизировать добычу и переработку сырья.

Директор инженерного центра CATIA **Даниэль Пизак** рассказал гостям форума о трендах в использовании технологий аддитивного производства. Он провел на форуме онлайн-демонстрацию того, как с помощью технологий Dassault Systèmes спроектировать сложную деталь из дорогостоящего материала, учитывая конструкционные особенности и сопротивление материалов в сложном инженерном объекте. С помощью решений Dassault Systèmes можно просчитать распределение нагрузки на деталь, добиться оптимального использования материалов, избавиться от ненужных издержек и минимизировать количество брака.

Глава направления управления жизненным циклом изделия «Группы ГАЗ», одного из российских клиентов компании Dassault Systèmes, **Борис Тюрин** рассказал об опыте внедрения Группой решений Dassault Systèmes на различных производственных площадках в России. В частности, последняя модель «Газели» была полностью спроектирована в 3D с помощью CATIA от Dassault Systèmes.

Онлайн-трансляция выступлений спикеров доступна по ссылке: <http://www.3ds.com/3ds-events/ru/3dexperience-forum-russia/transljacija/>



#### Наша справка.

**Компания Dassault Systèmes** воплощает принцип 3DEXPERIENCE, обеспечивая отдельных людей и компании виртуальной средой для создания устойчивых инноваций. Ведущие решения компании помогают изменить подход к разработке, производству изделий и сервису. Приложения для взаимодействия от Dassault Systèmes способствуют поиску социальных инноваций, позволяя виртуальному миру улучшать мир реальный. Обеспечивая поддержку свыше 210 тыс. заказчиков, Dassault Systèmes работает более чем в 140 странах мира с компаниями любого размера и из всех отраслей промышленности. Сайт компании – [www.3ds.com](http://www.3ds.com).

## Круглый стол «Комплексное развитие моногородов. Пять шагов по благоустройству городской среды»

**14 декабря 2016 г. в Общественной палате Российской Федерации (ОП РФ) состоялся круглый стол «Комплексное развитие моногородов. Пять шагов по благоустройству городской среды», организованный Комиссией по развитию реального сектора экономики Общественной палаты РФ при информационной поддержке ИА «Интерфакс».**

В работе круглого стола приняли участие: руководитель рабочей группы по модернизации моногородов при правительственной комиссии по экономическому развитию и интеграции, заместитель председателя ГК «Внешэкономбанк» Ирина Макиева, генеральный директор некоммерческой организации «Фонд развития моногородов» Илья Кривоногов, заместитель председателя Комитета Госдумы РФ по энергетике Дмитрий Исламов, директор Института медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка» Варвара Мельникова, партнер КБ «Стрелка» Алексей Муратов, а также представители крупных компаний-инвесторов, общественных организаций и СМИ.

Кроме того, мероприятие вызвало большой интерес у представителей региональных властей - в Москву приехали руководители администраций и мэры городов из Забайкальского и Красноярского краев, республик Хакасии, Чувашии и Башкортостана, а также Кемеровской, Ростовской, Самарской областей и других регионов России, проблема моногородов в которых наиболее актуальна в настоящий момент и требует оперативного решения.

Участники дискуссии, трансляция которой велась в сети Интернет, обсудили текущую ситуацию в российских моногородах, а также стратегию и тактику их развития. Такие совместные обсуждения на площадке ОП РФ стали уже традиционными и проводятся ежегодно.

«Программа развития моногородов обрела статус национального проекта», - сказал во вступительном слове модератор заседания, председатель комиссии ОП РФ по развитию реального сектора экономики, директор по связям и коммуникациям АО «СУЭК» **Сергей Григорьев**. Он напомнил, что тема моногородов недавно прозвучала в Послании Президента России Владимира Путина Федеральному Собранию РФ, неоднократно поднималась на заседаниях Правительства России и профильных министерств.

\* \* \*

Заместитель председателя «Внешэкономбанка», руководитель рабочей группы по модернизации моногородов при правительственной комиссии по экономическому развитию и интеграции **Ирина Макиева** пояснила, что в настоящее время программа развития моногородов обрела новый статус и вошла в число 11 приоритетов государственной политики, одобренных специально созданным Советом по стратегическому развитию. 30 ноября 2016 г. Премьер-министр РФ Дмитрий Медведев одобрил паспорт данного проекта и утвердил перечень показателей, на ко-



торые следует ориентироваться при его осуществлении. Ирина Макиева привела несколько ключевых цифр: в России сегодня существуют 319 моногородов, 18 из них планируется вывести из этого списка

за счет диверсификации их экономики и создания предпосылок к устойчивому развитию. К 2018 г. руководство страны поставило задачу создать в таких муниципальных образованиях 230 тыс. новых рабочих мест. На эти цели будет выделено 170 млрд руб. в качестве инвестиций.

Отдельное направление, по словам Ирины Макиевой, - благоустройство моногородов. Все они к 2018 г. должны завершить программу «пяти шагов», чтобы жители воочию увидели перемены к лучшему. Эта программа направлена на создание комфортной городской среды при активном участии общественности, городских властей, бизнеса, архитектурных и проектных организаций. Главная ее цель - учесть пожелания граждан в конкретных городах, а не создавать некие усредненные модели. Такие проекты, убеждена Ирина Макиева, будут успешными только в том случае, если все действующие лица (мэр моногорода, представители администрации региона, глава градообразующего предприятия, бизнесмены и т.д.) научатся работать в сплоченных командах, где каждый проявляет ответственность и инициативу. Уроки подобного эффективного менеджмента представители всех моногородов получают сейчас на базе Московской школы управления «Сколково».

Создание «дружелюбной городской среды» в моногородах, по словам Ирины Макиевой, уже началось. В каждом из них планируется модернизировать как минимум одну «входную группу» местной поликлиники, чтобы вместо очереди в регистратуру люди попадали в современный удобный холл, отремонтировать центральную улицу, закупить автомобили для нужд «Скорой помощи» и др. Будет рассмотрена возможность целевых квот на бюджетное обучение в педагогических и медицинских вузах, чтобы восполнить кадровый дефицит учреждений здравоохранения и образования. В Самаре, Тольятти и Набережных Челнах в 2017 г. запускается проект «Безопасные дороги». Во всех подобных начинаниях поддержку моногородам станут оказывать Минздрав, Минстрой, Минобрнауки, Агентство по ипотечному жилищному кредитованию (АИЖК) и другие ведомства, а также бизнес-структуры. «Моногорода находятся в 61 субъекте Федерации», - сказала **Ирина Макиева**. - Все 319 мэров уже получили пояснительные документы к программе «Пять шагов», в сжатые сроки сформулируют свои предложения, и к февралю 2017 г. мы планируем сверстать общую программу».



\* \* \*

Подробно о программе «Пять шагов» на круглом столе рассказали ее разработчики – представители Института медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка» **Варвара Мельникова** и **Алексей Муратов**. Как подчеркнули они, в процессе планирования очень важны обратная связь с жителями моногородов и профессиональный комплексный подход к делу. Это позволяет избежать ненужных затрат и дублирования функций. По словам Алексея Муратова, средства на модернизацию и благоустройство во многих городских бюджетах имеются, важно расходовать их с максимальной отдачей.

Бывший мэр Воркуты, председатель комиссии ОП РФ по развитию социальной структуры местного самоуправления **Игорь Шпектор** призвал к тому, чтобы подходить к проблеме моногородов с учетом их перспектив на будущее. По его мнению, поддерживать и облагораживать нужно лишь те города, где еще есть возможность сохранить и диверсифицировать производство. Он высказался против того, чтобы искусственно поддерживать жизнь, к примеру, в городах Арктической зоны, когда градообразующее предприятие или месторождение исчерпало свои запасы. По его мнению, надо прилагать усилия к тому, чтобы постепенно выводить подобные населенные пункты из статуса моногорода, диверсифицировать их экономику и переводить ее на новые рельсы.

Как сообщил в ходе круглого стола генеральный директор Фонда развития моногородов **Илья Кривоогов**, этот фонд финансирует сейчас 20 инфраструктурных проектов в 20 моногородах, еще 10 находятся в разработке. На реализацию 10 инвестиционных проектов в моногородах будет выделено около 1 млрд руб. По мнению члена ОП РФ **Леонида Шафурова**, главное условие успешного комплексного развития моногородов – продуманная финансовая политика, когда федеральный, региональный и

местный бюджеты участвуют в софинансировании проектов, а для малого и среднего бизнеса предусмотрена система льгот. Участники круглого стола подробно обсудили вопросы бюджетного планирования, привлечения инвесторов, правовой базы для создания системы ТОСЭ-Ров в моногородах и контроля за расходованием средств.

\* \* \*

Бывший заместитель губернатора Кемеровской области, ныне депутат Государственной **Думы Дмитрий Исламов** сообщил, что только в Кузбассе 5 территорий уже получили от фонда 4,5 млрд руб. федеральной поддержки, привлекли в регион 50 млрд руб. частных инвестиций, что позволило создать 21 тыс. рабочих мест. Дмитрий Исламов привел пример участия крупного бизнеса в развитии моногорода. В июле 2016 г. СУЭК представила мастер-план г. Киселевска Кемеровской области, разработанный в КБ «Стрелка». Эксперты-урбанисты по заказу угледобывающей компании определили 14 городских территорий, наиболее важных для жителей, затем при активном участии общественности были выбраны и отправлены в дальнейшую разработку 5 приоритетных проектов. Как пояснил представитель СУЭК Сергей Григорьев, компания взяла на себя расходы на запуск проекта, в дальнейшем планируется привлекать дополнительные инвестиции.

\* \* \*

Мэры моногородов и представители региональных властей высказали в ходе круглого стола множество пожеланий и идей, касающихся осуществления программы. Все они будут учтены в дальнейшей работе над модернизацией моногородов. *«Я не скажу, что миссия невыполнима. Она выполнима. Но нам придется много потрудиться, как принято говорить, в режиме 24/7»*, - заключила **Ирина Макиева**.

## СУЭК удерживает лидирующие позиции в индексе РСПП «Ответственность и открытость»

14 декабря 2016 г. Российский союз промышленников и предпринимателей (РСПП) представил третий выпуск индекса РСПП «Ответственность и открытость».

Проект направлен на создание комплекса инструментов независимой оценки социальной ответственности компаний. Материалами для составления индекса «Ответственность и открытость» являются годовые и нефинансовые отчеты 124 компаний. Индекс отслеживает, насколько прозрачна польза крупных компаний для общества, насколько серьезно подходят компании к представлению информации о корпоративной социальной ответственности, насколько высока частота и уровень раскрытия.

СУЭК традиционно занимает верхние строчки индекса. И в третьем, представленном 14 декабря, индексе СУЭК вошла в Топ-20. Среди других компаний, вошедших в топ-20, – АФК «Система», Газпром, Еврохим, Норильский никель, Росатом, Роснефть, Северсталь и другие. При этом СУЭК вошла в число компаний с максимальным значением ин-



**СУЭК**  
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

дивидуального индекса. При этом в отраслевом срезе максимальные показатели Индекса – в угольной промышленности.

Составители индекса отмечают, что наметилась группа компаний, которая на протяжении трех лет стабильно присутствует в кругу лидеров. И эта группа демонстрирует последовательное повышение качества раскрытия информации. По мнению составителей, динамика индекса в значительной степени отражает качество управления результативностью в сфере КСО и устойчивого развития.

*Наша справка.*

*АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в семи регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 32 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.*

# Зарубежная панорама

## ОТ РЕДАКЦИИ

**Вниманию читателей предлагается публикация из материалов «Зарубежные новости» – вып. № 334 – 336.**

## ОТ ЗАО «РОСИНОФОРМУГОЛЬ»



**<http://www.rosugol.ru>**

*Более полная и оперативная информация по различным вопросам состояния и перспектив развития мировой угольной промышленности, а также по международному сотрудничеству в отрасли представлена в выпусках «Зарубежные новости», подготовленных ЗАО «Росинформуголь» и выходящих ежемесячно на отраслевом портале «Российский уголь» ([www.rosugol.ru](http://www.rosugol.ru)).*

*Информационные обзоры новостей в мировой угольной отрасли выходят периодически, не реже одного раза в месяц. Подписка производится через электронную систему заказа услуг.*

*По желанию пользователя возможно получение выпусков по электронной почте.*

*По интересующим вас вопросам обращаться по тел.: +7(499)681-39-64, e-mail: [market@rosugol.ru](mailto:market@rosugol.ru) – отдел маркетинга и реализации услуг.*

## COAL ENERGY В АВГУСТЕ 2016 г.

### СОКРАТИЛА ДОБЫЧУ УГЛЯ НА 26.1%

В августе 2016 г. общий объем добычи угля компании Coal Energy S.A. (Люксембург) составил 33 867 т (на 26,1% меньше, чем в августе 2015 г., но на 16,6% больше, чем в июле 2016 г.).

Данный объем включает энергетический, коксующийся уголь и уголь двойного назначения. С августа 2014 г. ряд производственных активов компании работает в поддерживающем режиме из-за продолжающихся военных действий в регионе.

Справка: Coal Energy объединяет угольные активы НПО «Механик» (г. Дзержинск, Донецкая обл.), в частности, 10 шахт по добыче энергетического и коксующегося угля, а также мощности по его обогащению и переработке угольных отвалов.

По классификации JORC, запасы компании оцениваются в 235,5 млн т угля, из которых 151,2 млн т – доказанные. Добываемый уголь реализуется ТЭС, коксохимическим и цементным заводам и муниципалитетам. Кроме того, компания осуществляет экспорт угля в Болгарию, Словакию, Молдову и Турцию.

В 2015 финансовом году (завершился 30.06.2015) чистый убыток Coal Energy составил 36,5 млн дол. США (на 10,1% меньше, чем в 2014 ф.г.), доход – 15,8 млн дол. США (в 6,7 раза меньше), валовая прибыль – 2,5 млн (в 7,6 раза меньше), EBITDA – 5,2 млн дол. США (в 2014 ф.г. – 4,8 млн). Объем добычи угля составил 112 тыс. т (в 4,8 раза меньше), в том числе энергетического – 34 тыс. т (в 11,9 раза меньше), коксующегося и двойного назначения – 78 тыс. т (в 1,6 раза меньше).

## МОНГОЛИЯ ВОЗОБНОВИТ ГИГАНТСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ В ПОПЫТКЕ ВОСПОЛНИТЬ ПОТЕРИ БЮДЖЕТА

Монголия планирует возобновить забуксовавшее развитие гигантского угольного месторождения Таван Толгой в южной пустыне Гоби, так как новое правительство страны ищет способы поддержать свою пострадавшую от кризиса экономику. Недавние попытки разработать огромные залежи угля были сведены на нет усилиями националистов в парламенте, которые обеспокоены участием иностранных фирм в стратегических проектах, но финансовый кризис и смена правительства в июне вернули вопрос на повестку дня.

Замедление спроса на уголь и медь главные экспортные товары Монголии, а также падение иностранных инвестиций оставили самое редконаселенное суверенное государство мира с растущими долгами и быстро обесценивающейся валютой, вынудив правительство поднять процентные ставки и урезать расходы.

Руководители Erdenes Tavan Tolgoi (ETT), ответственной за проект государственной компании, сказали, что они сейчас активно оценивают предложения по возрождению одного из наиболее перспективных угольных проектов в мире, запасы коксующегося угля которого оцениваются в 7,5 млрд т.

«В настоящее время мы рассчитываем (потенциальные) прибыли Erdenes Tavan Tolgoi, и наши юристы рассматривают несколько предложений», – сказал Самдандобджи Ашидмунх, директор по экономическому развитию государственной фирмы, занимающейся проектом. «Мы не исключаем никаких возможностей», – сказал он в кулуарах инвестиционной конференции в Улан-Баторе. – Если это выгодно для





Erdenes Tavan Tolgoi и полезно для монгольской экономики, мы открыты к сотрудничеству с кем угодно».

В 2014 г. Mongolian Mining Corp (MMC), акции которой торгуются в Гонконге, присоединилась к консорциуму китайской государственной добывающей компании Shenhua Group и японской Sumitomo Corp для разработки Таван Толгоя, и хотя сделка была заблокирована парламентом в прошлом году из-за враждебного настроения националистических депутатов, другой руководитель сказал, что стороны по-прежнему готовы оживить проект.

«Консорциум по-прежнему существует», – сказал Готов Батцэнгэл, исполнительный директор энергетического подразделения MMC, которое уже добывает уголь из шахты на западной окраине Таван Толгоя. «Я считаю, что предложение все еще в силе», – сказал он на пресс-конференции. Представитель Sumitomo отказался сказать, есть ли какие-либо подвижки, но добавил: «Мы считаем, что у нас по-прежнему есть преимущественное право вести переговоры». Ашидмунх из ЕТТ сказал, что пока «слишком рано» говорить, является ли этот конкретный консорциум лучшим вариантом.

Shenhua Group не ответила на вопросы об этом проекте, и Министерство горнодобывающей промышленности Монголии не отреагировало на просьбы о комментариях.

Законодатели, которые выступали против консорциума Sumitomo-Shenhua, не попали в новый состав парламента после убедительной победы на выборах в июне Монгольской народной партии. «Политические перемены в Монголии очень благоприятны для сделки ЕТТ после выборов», – сказал Ник Кусин, операционный директор брокерской компании BDSec из Улан-Батора. «У Монгольской народной партии большинство в парламенте, и страна остро нуждается в инвестициях. Мы считаем, что шансы на сделку ЕТТ чрезвычайно высоки», – добавил он.

## КИТАЙ НЕ БУДЕТ УВЕЛИЧИВАТЬ ДОБЫЧУ КОКСУЮЩЕГОСЯ УГЛЯ

Как сообщает Reuters, китайская Национальная комиссия по развитию и реформам (NDRC) на отраслевом совещании, состоявшемся 23 сентября 2016 г., отказала в просьбе металлургических компаний и не стала отдавать распоряжение о срочном расширении добычи коксующегося угля. Как сообщил представитель одной угольной компании, NDRC решила не вмешиваться в деятельность рынка.

Цены на коксующийся уголь в Китае более чем удвоились в текущем году, достигнув 900 юаней (135 дол. США) за 1 т вследствие сокращения производства в рамках государственной политики по ликвидации избыточных мощностей в угледобывающей отрасли. Стоимость данного материала на азиатском спотовом рынке в середине сентября превысила 200 дол. США за 1 т (на условиях FOB Австралия), хотя впоследствии немного уменьшилась. На переговорах по заключению квартальных контрактов некоторые



## CITI RESEARCH: КОКСУЮЩИЙСЯ УГОЛЬ СНОВА ПОДЕШЕВЕЕТ К СЕРЕДИНЕ 2017 г.

Согласно прогнозу аналитиков Citi Research, ценовое ралли на рынке коксующегося угля, вероятно, отступит к середине 2017 г. ввиду ожидаемого ослабления производственных и транспортных проблем в Австралии и Китае. «Кратковременные нарушения поставок угля в Китае были преодолены, а в Австралии они должны наладиться уже скоро, к началу следующего года», – говорится в докладе компании.

В июле 2016 г. сильные ливни и нарушения работы железной дороги вызвали перебои в производстве коксующегося угля в китайской провинции Шаньси, так что стальные предприятия прибрежных провинций были вынуждены обратиться на спотовый рынок.

В Австралии поставки угля пострадали от закрытия ж/к ветки Glencore, а также из-за ряда проблем на разработках South32 и Anglo American.

Также эксперты Citi Research полагают, что увеличение спроса на уголь конечных потребителей временное и является сезонным – может быть, вызвано восполнением запасов угля по причине их снижения на китайских и индийских стальных заводах. Аналитики прогнозируют прекращение пополнения запасов угля китайскими сталепроизводителями в октябре, тогда как индийский спрос на материал сохранит силу, но к концу октября войдет в нормальное русло. В Citi считают, что откат цен на уголь к обычным значениям может произойти через 3-4 месяца после нормализации поставок.

По данным S&P Global Platts, спотовая цена на коксующийся уголь премиальных сортов FOB Australia выросла на 50% в период между 1 и 16 сентября, до 212 дол. США за 1 т, затем закрепилась в коридоре 211,75-212,50 дол. за 1 т. Спотовая цена на твердый коксующийся уголь второго класса выросла на текущей неделе на 4,50 дол. за 1 т, до 195 дол. США за 1 т CFR China по состоянию на среду, а с начала сентября поднялась на 42%.

Источник: Rosinvest.com

экспортеры настаивают на подъеме цены на четвертый квартал до тех же 200 дол. США за 1 т (на условиях FOB).

По мнению некоторых специалистов, одной из причин взлета котировок на коксующийся уголь в Китае стали июльские наводнения в провинции Шаньси, приведшие к разрушению железнодорожного полотна на ряде веток и дезорганизации поставок. Поэтому ожидается, что когда перевозки возобновятся в полном объеме, цены пойдут вниз.

В то же время NDRC на совещании разрешила 74 крупным предприятиям увеличить добычу энергетического угля на 15 млн т в месяц. В настоящее время китайские энергетики тоже испытывают дефицит данного ресурса, а цены на него поднялись, хотя и не так сильно, как на коксующиеся марки.



## ПРОСКУРИН Сергей Кириллович

(к 80-летию со дня рождения)

**7 января 2017 г. исполнилось 80 лет со дня рождения горного инженера, высококвалифицированного специалиста в области работы с кадрами угольной промышленности, Заслуженного шахтера Российской Федерации, Почетного работника угольной промышленности, Заслуженного работника Минтопэнерго России – Сергея Кирилловича Проскурина.**

Сергей Кириллович родился в г. Новокузнецке Кемеровской области. Окончил в 1961 г. Сибирский металлургический институт им. Серго Орджоникидзе по специальности «Технология и комплексная механизация подземной разработки месторождений полезных ископаемых гидравлическим способом». На протяжении двадцати шести лет его трудовая деятельность была связана с освоением Томусинского угольного месторождения Кузбасса, где он работал на шахте «Томусинская 1-2» (в последствии переименована в шахту им. В.И. Ленина) на гидроучастке горным мастером, заместителем начальника и начальником участка, заместителем главного технолога, начальником смены производственной службы.

В 1973 г. он избирается секретарем парткома шахты, с 1976 г. работает вторым секретарем горкома партии, председателем Междуреченского горисполкома, первым секретарем горкома партии. Неоднократно избирался депутатом Междуреченского городского и Кемеровского областного Советов народных депутатов.

В 1987 г. Сергей Кириллович переводится в аппарат Минуглепрома СССР начальником Управления кадров и учебных заведений, одновременно назначается членом Коллегии министерства. В 1988 г. заканчивает Институт повышения квалификации руководителей высшего звена

управления Академии народного хозяйства при Совмине СССР по современным методам управления, организации производства и планирования.

После упразднения министерства угольной промышленности, в 1991 г. Сергей Кириллович работает в Корпорации «Уголь России», затем главным специалистом – заместителем начальника Отдела персонала комитетов и отраслей ТЭК Главного управления по комплектованию и подготовке кадров Минтопэнерго России. В 1993 г. он был назначен начальником Управления кадров – членом Правления компании «Росуголь», а после упразднения компании, с 1998 г. в течение почти 15 лет возглавлял Управление социального мониторинга и переподготовки кадров Государственного учреждения «Соцуголь». Здесь он непосредственно занимался организацией работы по социальному мониторингу движения персонала в процессе реструктуризации отрасли и дополнительному негосударственному пенсионному обеспечению работников угольной промышленности.

За добросовестный и плодотворный труд Сергей Кириллович Проскурин награжден орденом «Трудового Красного Знамени», знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней, медалями: «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», «За трудовое отличие», «В память 850-летия Москвы».

**Коллеги по работе в Минуглепроме СССР, компании «Росуголь» и ФГБУ «Соцуголь», редколлегия и редакция журнала «Уголь» сердечно поздравляют Сергея Кирилловича Проскурина с юбилеем, желают ему доброго здоровья и благополучия!**

## Тугнуйский разрез стал дипломантом конкурса «100 лучших товаров России»

В Бурятии в конце декабря 2016 г. состоялась торжественная церемония награждения победителей и лауреатов конкурса «100 лучших товаров России 2016 года».

Награждение победителей конкурса «100 лучших товаров России» прошло в торжественной обстановке в зале заседания Правительства Республики Бурятия, награды вручали глава Республики Бурятия – председатель Правительства Республики Бурятия Вячеслав Владимирович Наговицын и директор ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии



и испытаний в Республике Бурятия» Сергей Иванович Шадрин.

Тугнуйский угольный разрез стал дипломантом конкурса в номинации «Производство производственно-технического назначения». Отличился разрез благодаря своему углю, каменному марки Д, рядовому, небогащенному, крупностью 0-300 мм (ДР).

Отметим, ежегодно товаропроизводители и предприятия Республики Бурятия смело выставляют свою продукцию и услуги на федеральный конкурс. АО «Разрез Тугнуйский» уже в седьмой раз становится призером данного конкурса.



**XV МОСКОВСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ**



**XV MOSCOW  
INTERNATIONAL  
ENERGY  
FORUM**

# **ТАЭК РОССИИ В XXI ВЕКЕ**

**6 - 7 АПРЕЛЯ 2017 г.  
МОСКВА**

**ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ**

**6 МЕЖДУНАРОДНЫХ  
КОНФЕРЕНЦИЙ**

**XII МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ВЫСТАВКА**

**2000 УЧАСТНИКОВ**

**120 УНИКАЛЬНЫХ  
ДОКЛАДОВ**

## **Устойчивое развитие ТЭК России**



**РЕГИСТРАЦИЯ:**

**119019, Москва, а/я 76  
Тел./факс: +7 (495) 664-24-18  
info@mief-tek.com**

**www.mief-tek.com**

**ОРГАНИЗАТОРЫ**

**Комитет Совета Федерации  
по экономической политике**

**Комитет Государственной Думы  
по энергетике**

**ФГБУ «РЭА» Минэнерго России**

**Институт проблем  
регионального развития**





# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ЧЕМПИОНАТ CASE-IN

5

сезон

февраль – май  
2017



ЛИГА  
ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ



ЛИГА  
ПО ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ



ЛИГА  
ПО ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ



ЛИГА  
ПО НЕФТЕГАЗОВОМУ  
ДЕЛУ



ЛИГА  
ПО МЕТАЛЛУРГИИ

КРУПНЕЙШЕЕ В РОССИИ И СНГ  
СОРЕВНОВАНИЕ  
ПО РЕШЕНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ КЕЙСОВ  
СРЕДИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ



CASE-IN.RU