

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

9-2017



КОМАТСУ

Komatsu Mining Corp. Group

ООО «Джой Глобал»

653212, Россия, Кемеровская обл.,

Прокопьевский р-н, пос. Калачево, ул. Мира, 15

Тел.: +7 (3846) 64 22 00, +7 (3842) 51 68 10, +7 (495) 969 22 78

E-mail: joykuzbass@mining.komatsu



ДОВЕРЯЙ НАШЕМУ ВЫСОЧАЙШЕМУ КАЧЕСТВУ

ОГНЕСТОЙКИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ
ЖИДКОСТИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

MADE IN
GERMANY



ЛИДЕР ПРОДАЖ В
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В ТУРЦИИ

ULTRA-SAFE 10 E
ULTRA-SAFE 15 SI

- ✓ СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
- ✓ МИКРОЭМУЛЬСИЯ НЕ СОДЕРЖАЩАЯ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА
- ✓ ОТЛИЧНАЯ ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ
- ✓ ПРЕВОСХОДНАЯ БИОРАЗЛАГАЕМОСТЬ
- ✓ ВЫСОКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПО ОТНОШЕНИЮ К МИКРООРГАНИЗМАМ

ДОПУСКИ

· 7-Й ЛЮКСЕМБУРГСКИЙ ОТЧЁТ · CATERPILLAR · JOY MINING
· TIEFENBACH · HYGIENE-INSTITUT GELSENKIRCHEN · MARCO

PETROFER Chemie
H.R. Fischer GmbH + Co. KG
Postfach 10 06 45
31106 Hildesheim | Germany

ООО «СКС»
650036, г. Кемерово
ул. Терешковой 39, корп. 3

Wadim Trupp
Tel.: +49 5121 76 27 2951
Mail: info@petrofer.com
Web: www.petrofer.com

Тел./факс: (3842) 45 21 23, 45 21 22
Моб.: +7 913 432 79 09
e-mail: kservis@yandex.ru



PETROFER
industrial oils and chemicals

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. РАН

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

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 ДУБИНЬСКИ**,

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»

СЕНТЯБРЬ

9-2017 /1098/

УГОЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

70-ЛЕТИЕ ДНЯ ШАХТЁРА

- В преддверии Дня шахтёра Президент Российской Федерации В.В. Путин встретился с представителями и ветеранами угольной промышленности** _____ 4
Минэнерго РФ
Александр Новак в авторской колонке для АиФ подвел итоги сразу нескольких юбилеев в области добычи угля (27 августа 2017 г.) _____ 9
Горняки компании СУЭК удостоены в честь юбилея Дня шахтёра государственных наград — 9

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- О Программе экологизации угольной генерации Российской Федерации** _____ 10
Вержанский А.П.
Экологизация угольной генерации. Из доклада на круглом столе «О программе экологизации угольной генерации Российской Федерации» _____ 11

РЕГИОНЫ

- АО «СУЭК»**
Информационные сообщения _____ 17

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

- ООО «Айкхофф Сибирь»**
Очередной рекорд в российской угледобывающей промышленности _____ 22
АО «СУЭК»
Бригада Евгения Косьмина с шахты имени В.Д. Ялевского АО «СУЭК-Кузбасс» добыла пятимиллионную тонну угля _____ 25

БЕЗОПАСНОСТЬ

- Колесниченко И.Е., Артемьев В.Б., Колесниченко Е.А., Любомищенко Е.И.**
Метанопылевая опасность рудничной атмосферы _____ 26
Новоселов С.В., Панихидников С.А.
Травматизм в угольной промышленности России и прогнозирование риска аварий взрыва метана на опасном производственном объекте – в очистном забое сверхкатегорной шахты _____ 32

ГОРНЫЕ МАШИНЫ

- Ладыгин Д.С.**
Увеличение интервалов замены масел на горной технике в угольной отрасли _____ 36
Акционерное общество «ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА» _____ 38

НОВОСТИ ТЕХНИКИ

- Глинина О.И.**
XXIV Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг». VIII Международная специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности». III Международная специализированная выставка «Недра России»: итоги, события, факты _____ 40

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- Волков С.А., Натейкин В.Ю., Муравьев Ю.В., Гартман А.А., Коркина Т.А.**
Подготовка персонала к решению задачи повышения жизнеспособности предприятия _____ 46

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

119049, г. Москва,
Ленинский проспект, д. 2А, офис 819
Тел.: +7 (499) 237-22-23
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

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

в Перечень ВАК Минобразования и науки РФ
(в международные реферативные базы
данных и системы цитирования) –
по техническим и экономическим наукам
Пятилетний импакт-фактор РИНЦ
без самоцитирования – 0,314

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:

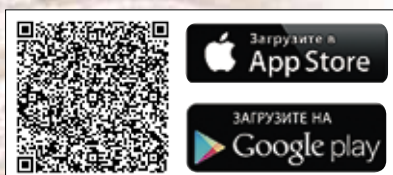
Ведущий редактор О.И. ГЛИНИНА
Научный редактор И.М. КОЛОБОВА
Корректор В.В. ЛАСТОВ
Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 01.09.2017.
Формат 60x90 1/8.
Бумага мелованная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 10,5 + 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 № 39179

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



© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2017

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Таразанов И.Г.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2017 года _____ 52

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

АО «СУЭК»

Стратегическая сессия «Моногорода: живем по-новому» состоялась в Новокузнецке _____ 69

ЭКОЛОГИЯ

Зеньков И.В., Нефедов Б.Н., Юронен Ю.П., Нефедов Н.Б.

Результаты дистанционного мониторинга и полевых исследований экологического
состояния нарушенных земель угольными разрезами в Республике Хакасия _____ 72

РЕЦЕНЗИИ

Щадов И.М.

Рецензия на монографию «Угольные разрезы России из космоса.
Горные работы и экология нарушенных земель» _____ 76

ЮБИЛЕИ

Килин Алексей Богданович (к 65-летию со дня рождения) _____ 79

Лисуренко Анатолий Васильевич (к 80-летию со дня рождения) _____ 80

Ковальчук Александр Борисович (к 70-летию со дня рождения) _____ 82

ВЫСТАВКИ

XXIX Международный конгресс по обогащению полезных ископаемых IMPC-EXPO 2018 _____ 83

НЕКРОЛОГИ

Азимов Борис Владимирович (03.04.1940 – 20.08.2017) _____ 84

Список реклам:

Komatsu Mining Corp.	1-я обл.	МНПК ОГР-XXI	21
RETROFER GmbH	2-я обл.	binder + co	51
ЛИБХЕРР-РУСЛАНД	3-я обл.	www.cargo-report.info	67
НПФ Гранч	4-я обл.	Выставка MiningWorld Russia 2018	68
ContiTrch Conveyor Belts	17	НПП Завод МДУ	70
МХК ЕвроХим	19	МУФТА ПРО	71

* * *

Журнал «Уголь» является партнером CROSSREF

Редакция журнала «Уголь» является членом Международной ассоциации по связям издателей / Publishers International Linking Association, Inc. (PILA).
Всем научным статьям журнала присваиваются Digital Object Identifier (DOI).

Журнал «Уголь» является партнером EBSCO

Редакция журнала «Уголь» имеет соглашение с компанией EBSCO Publishing, Inc. (США).
Все публикации журнала «Уголь» с 2016 г. входят в базу данных компании EBSCO Publishing (www.ebsco.com), предоставляющей свою базу данных для академических библиотек по всему миру. EBSCO имеет партнерские отношения с библиотеками на протяжении уже более 70 лет, обеспечивая содержание исследований качества, мощные технологии поиска и интуитивные платформы доставки.

Журнал «Уголь» представлен в «КиберЛенинке»

Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» (CYBERLENINKA) входит в топ-10 мировых электронных хранилищ научных публикаций и построена на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой являются популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований и повышение цитируемости российской науки. Это третья в мире электронная библиотека по степени видимости материалов в Google Scholar.

Подписные индексы:

- Каталог Роспечати «Газеты. Журналы» – 71000, 71736, 73422
- Объединенный каталог «Пресса России» – 87717, 87776, 887717
- Каталог «Почта России» – П3724
- Каталог «Российской прессы» – 11538
- Каталог «Урал-Пресс» – 71000; 007097; 009901

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:

ARTEMIEV 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

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, 2A, office 819
Moscow, 119049, Russian Federation
Tel.: +7 (499) 237-2223
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

SEPTEMBER
9' 2017

UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL**CONTENT****MINER'S DAY 70-th ANNIVERSARY**

Russian President V.V. Putin meets with people from coal production and mining industries _____ 4

PRESENT DAY ISSUES

Verzhanskiy A.P.

Coal-fired generation greening. Excerpts from the roundtable report

"On the Program of coal-fired generation greening in the Russian Federation" _____ 11

REGIONS

"SUEK", JSC

Press survey _____ 17

UNDERGROUND MINING

"Eichhoff Siberia", LLC

The next record of the Russian coal production industry _____ 22

"SUEK", JSC

Evgeniy Kos'min's crew produced the fifth million ton of coal in V.D. Yalvskogo mine, "SUEK-Kuzbass", JSC _____ 25

SAFETY

Kolesnichenko I.E., Artemiev V.B., Kolesnichenko E.A., Lubomischenko E.I.

Hazardous methane-dust mine atmosphere _____ 26

Novoselov S.V., Panihidnikov S.A.

Injury rate in the coal industry of Russia and prediction of methane explosion risk in the hazardous production facility – working face of the extreme explosion category mine _____ 32

COAL MINING EQUIPMENT

Ladygin D.S.

Increasing oil change intervals for the coal industry mining machinery _____ 36

JSC "Scientific and Production Enterprise n.a. M.I. Platov" _____ 38

TECHNICAL NEWS

Glinina O.I.

XXIV International Trade Fair for Coal Mining Technology, Preparation and Materials Handling

"Ugol Rossii & Mining". VIII International Trade Fair for Occupational Health and Safety

in the Mining Industry "Safety & Health". III International Trade Fair for Exploitation, Processing

and Refining of Metals and Industrial Minerals "Nedra Rosii": Summary, Events and Facts _____ 40

PRODUCTION SETUP

Volkov S.A., Mateikin V.Yu., Muraviev Yu.V., Gartman A.A., Korkina T.A.

Personnel training for the enterprise sustainability improvement task resolution _____ 46

ANALYTICAL REVIEW

Tarazanov I.G.

Russia's coal industry performance for January – June, 2017 _____ 52

ECOLOGY

Zenkov I.V., Nefedov B.N., Yuronen Yu.P., Nefedov N.B.

Environmental condition remote sounding and field surveys of the lands,

disturbed by coal mining open pits in the Republic of Khakassia _____ 72

REVIEWS

Shchadov I.M.

The review of the monograph "Coal open-pit mines of Russia from space.

Mining and ecology of the broken lands" _____ 76

ANNIVERSARIES

Kilin Alexey Bogdanovich (to a 65-anniversary from birthday) _____ 79

Lisurenko Anatoly Vasilyevich (to a 80-anniversary from birthday) _____ 80

Kovalchuk Alexander Borisovich (to a 70-anniversary from birthday) _____ 82

EXHIBITIONS

XXIX International Mineral Processing Congress IMPC-EXPO 2018 _____ 83

NECROLOGUE

Azimov Boris Vladimirovich (03.04.1940 – 20.08.2017) _____ 84



В преддверии Дня шахтёра Президент Российской Федерации В.В. Путин встретился с представителями и ветеранами угольной промышленности



24 августа 2017 г. в преддверии Дня шахтёра в Москве в Государственном Кремлёвском дворце с участием работников и ветеранов угольной промышленности состоялся торжественный вечер, посвященный профессиональному празднику горняков, который отмечается в последнее воскресенье августа.

В этом году День шахтёра ознаменован двумя знаковыми датами – 295-летием с начала угледобычи в России и 70-летием профессионального праздника.

Всего на торжества в Москву съехались около 700 представителей отрасли со всей страны, из них 350 – из основного угледобывающего региона – Кузбасса.

Праздничное мероприятие открыл **Президент Российской Федерации В.В. Путин**. Глава государства отметил, что огромные по объёмам и разнообразию запасы полезных ископаемых, которыми обладает Россия, исторически определили её место как ведущей горнодобывающей страны мира.

«Одним из великих даров российской земли по праву считается уголь, запасов которого хватит более чем на 500 лет. День шахтёра учреждён в честь самоотверженного труда и грандиозных достижений людей, работающих в угольной промышленности, которая сегодня является не только одной из базовых отраслей национальной экономики, но и её активным, стабильным инвестором. В прошлом году в развитие отрасли вложено более 73 миллиардов рублей, в планах этого года уже 90 миллиардов. Средства инвесторов идут на модернизацию предприятий, внедрение современных экологических технологий, создание условий для безопасного, уверенного труда шахтёров и решение социальных проблем отрасли, а также на привлечение солидных заказов в таких сферах, как машиностроение, строительство, транспорт», – сказал В.В. Путин.

Президент также добавил, что участие угольщиков в реализации масштабных инфраструктурных проектов способствовало возрождению Транссиба и БАМа, дало импульс развития всему Восточному полигону, а создание крупных портовых мощностей в Усть-Луге и Ванино, стройки в Мурманске позволят совершить настоящий прорыв на мировой угольный рынок, также успехи отрасли напрямую влияют на обеспечение энергетической безопасности и укрепление суверенитета страны.

«И все эти достижения – результат напряжённой, ответственной, если не сказать героической, работы тысяч шахтёров, инженеров, технологов, управленческого персонала компаний, результат поддержки Правительства, руководителей регионов, где идёт основная добыча угля. И здесь, безусловно, хочу особо отметить заслуги Амана Гумировича Тулеева, его огромный личный вклад в развитие угольной отрасли», – подчеркнул глава государства.

«По всем прогнозам, ещё многие-многие десятилетия уголь будет оставаться в тройке базовых источников энергии нашей планеты. И Россия, обладающая колоссальными запасами высококачественного угля и мощной

угольной промышленностью, будет, конечно, прочно удерживать позиции лидера. И прежде всего потому, что на этих предприятиях, на ваших предприятиях работают честные, надёжные, порядочные люди. Горняки России – это особая каста, особая порода. Мужественные и порядочные, они верны славным шахтёрским традициям и, конечно, преданы своей стране, своему народу», – отметил Владимир Путин.

В заключение Президент поблагодарил горняков за труд, за стремление достигать рекордов и новых высот и пожелал всем доброго здоровья, благополучия и горняцкой удачи.

* * *

Поздравления с Днём шахтёра также передал **Председатель Правительства Российской Федерации Д.А. Медведев**. «История этого праздника создавалась многими поколениями горняков, инженеров и ученых, которые внесли большой вклад в развитие отечественной угольной отрасли. Ваш труд пользуется большим уважением. Ведь эту нелегкую, поистине героическую профессию выбирают особенные люди – сильные и надёжные», – говорится в обращении главы Правительства Российской Федерации.



Ветераны отрасли: С.К. Проскурин, Г.И. Нуждихин, Н.К. Гринько, Д.А. Абдраманов

* * *

Перед горняками выступили популярные российские исполнители и региональные коллективы.

Концерт в честь 70-летия празднования Дня шахтёра и 295-летия с начала угледобычи в России на сцене Государственного Кремлёвского дворца открыл музыкальный коллектив «Мы русские» – большинство участников которого работают на угольном разрезе «Черниговец» в Куз-

бассе. Музыканты исполнили песню Владимира Высоцкого «Чёрное золото» в сопровождении оркестра «Фонограф» под управлением заслуженного артиста России Сергея Жилина. Также в этот вечер на главной сцене страны выступили Лев Лещенко, финалистка Шоу «Голос» Анастасия Спиридонова, квартет мужских певческих голосов – группа «Крылья» из Воркуты, Александр Серов, Иосиф Кобзон...



Александр Серов выступает в окружении шахтеров



Обращаясь с приветственной речью к работникам и ветеранам угольной промышленности, **министр энергетики Российской Федерации А.В. Новак** подчеркнул, что сегодня угольная отрасль находится на подъёме.

«Сегодня уголь добывается в 22 регионах, работают 59 шахт, 119 разрезов, более 60 обогатительных фабрик. В прошлом году в России добыто более 385 млн тонн угля, это постсоветский рекорд. В этом году показатель увеличится до 400 млн тонн. При этом производительность труда выросла в 6,5 раза. Внедряются современные технологии, оборудование, развиваются новые территории угледобычи. Перед нами стоят большие задачи по дальнейшей модернизации, развитию портовой инфраструктуры», – сообщил министр.



В продолжение вечера глава Минэнерго России вручил государственные награды работникам и ветеранам угольной промышленности.

Почетной грамотой Президента России отмечен ветеран отрасли, бывший заместитель министра угольной промышленности СССР Григорий Иванович Нуждихин



Медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени награжден генеральный директор ООО «Южная угольная компания» Роман Штейнцвайг



Указом Президента Российской Федерации за большой вклад в развитие угольной промышленности и многолетнюю добросовестную работу награждены: орденом Почета – машинист экскаватора АО «Салек» Вячеслав Санников, машинист буровой установки филиала «Бачатский угольный разрез» ОАО «Угольная компания «Кузбассразрезуголь» Владимир Миненко и председатель Росуглепрофа Иван Мохначук



Среди награждённых Благодарностью Президента России: Николай Гаркавенко (АО «Геополис»), Валерий Зайденварг (ООО «КАРАКАН ИНВЕСТ»), Александр Ковальчук (ООО «ИНКРУ»), Владимир Попов, Анатолий Скрыль (АО «Росинформуголь»)





Шахтёры почтили память выдающихся деятелей угольной промышленности страны

Перед торжественным вечером, 24 августа 2017 г. в г. Москве в рамках празднования Дня шахтёра, представители Минэнерго России, угольных компаний и ветераны посетили Троекуровское кладбище. Они торжественно возложили цветы к могилам выдающихся деятелей угольной промышленности страны – Бориса Фёдоровича Братченко, проработавшего министром угольной промышлен-

ности СССР 20 лет (1964 – 1984 гг.), Михаила Ивановича Щадова – последнего министра угольной промышленности СССР (1985-1991 гг.) и Задемидко Александра Николаевича – наркома, затем министра строительства топливных предприятий СССР в 1946-1948 гг., председателя Госгортехнадзора СССР в 1954-1955 гг., министра угольной промышленности СССР в 1955-1957 гг.



Министерство энергетики Российской Федерации информирует

Александр Новак в авторской колонке для АиФ подвел итоги сразу нескольких юбилеев в области добычи угля

(27 августа 2017 г.)

70 лет и три века

В этом году мы отмечаем 295 лет с начала добычи угля в России. За почти три века своего существования отрасль продемонстрировала значительное развитие. Наиболее знаковые в современной истории изменения в отрасли произошли за последние 25 лет.

С началом реформ 1992 года стартовал период системных шагов по преобразованию угольной промышленности в конкурентоспособный сектор ТЭК. В девяностые годы мы осуществили переход на применение рыночных цен на уголь, оптимизировали структуру шахтного и карьерного фонда, ликвидировали убыточные организации, в первую очередь из эксплуатации выводились шахты с опасными условиями труда и высоким травматизмом. Всего за 25 лет структурных преобразований в отрасли закрыто 203 неперспективных угледобывающих предприятия. В 2000-е гг. была завершена приватизация рентабельных производств в угольной отрасли и прекращено дотирование убыточных предприятий.

В результате проведённых реформ угольная промышленность России стала первой и единственной отраслью ТЭК, полностью представленной частным капиталом. В 2016 г. созданная Минэнерго России комиссия выделила перечень шахт с высоким риском аварийности и разработала план мероприятий по снижению уровня опасности. Таким образом, в группе с высокими риска-

ми возникновения аварий из 20 шахт должно остаться только четыре.

Угольная промышленность России вносит значительный вклад в экономику страны и диверсификацию её энергетического баланса. Сегодня уголь в энергобалансе России составляет более 14% и является третьим по значению энергоресурсом. Вопреки неблагоприятной экономической конъюнктуре последних лет восстановились и устойчиво растут объёмы добычи (385,7 млн т в 2016 г. против 257,9 млн т в 2000 г., т.е. в 1,5 раза), обогащения угля (187,6 млн т в 2016 г. против 84,8 млн т в 2000 г., в 2,2 раза), а также экспорта (171,4 млн т в 2016 г. против 37,5 млн т в 2000 г., в 4,5 раза). Сформировалась долговременная тенденция снижения травматизма со смертельным исходом (в 2016 г. в 3 раза ниже уровня 2000 г.).

Россия играет заметную роль в обеспечении мировых потребностей в этом полезном ископаемом. Отечественный уголь стабильно экспортируется в 75 стран мира. За 7 мес. 2017 г. прирост экспорта по отношению к соответствующему периоду прошлого года уже достиг 13 млн т. По нашим прогнозам, в 2017 г., в год семидесятилетия празднования Дня шахтёра, российская угольная отрасль продолжит демонстрировать положительную динамику и как минимум сохранит показатели по объёмам добычи и экспорта угля: шестое и третье место в мире соответственно.

Горняки компании СУЭК удостоены в честь юбилея Дня шахтёра государственных наград

Во время празднования 70-летия Дня шахтёра большая группа горняков компании СУЭК была удостоена государственных, ведомственных, областных и корпоративных наград.



Указом Президента РФ от 21.08.2017 № 387 «О награждении государственными наградами Российской Федерации» за большой вклад в развитие угольной промышленности и многолетнюю добросовестную работу 17 горняков – бригадиры, начальники участков, руководители предприятий и компании – награждены Орденом Почета и медалями ордена «За заслуги перед Отечеством» II и IV степеней. Еще семерым присвоено почетное звание «Заслуженный шахтёр Российской Федерации».

Непосредственно на состоявшемся 25 августа 2017 г. в Междуреченске областном праздновании Дня шахтёра медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени награжден генеральный директор АО «СУЭК-Кузбасс» Евгений Ютяев.

Почетная грамота Президента РФ вручена заместителю генерального директора – директору по связям и комму-

никациям АО «СУЭК» Сергею Григорьеву.

На этом же торжественном собрании высокими областными наградами отмечен еще ряд горняков компании.

Два коллектива АО «СУЭК-Кузбасс» стали победителями в своих номинаци-

ях по итогам традиционного областного производственного соревнования в честь Дня шахтёра. Так, «Лучшим предприятием с подземной угледобычей» по технико-экономическим показателям признана шахта имени В.Д. Ялевского (директор Александр Кавардаков). С начала года коллектив уже добыл 7,7 млн т угля, в том числе более 3,1 млн т – сверхпланово. Среди очистных бригад победителем стал коллектив Героя Кузбасса Евгения Косьмина с шахты имени В.Д. Ялевского, установивший в этом году несколько рекордов добычи, в том числе мирового уровня.

На состоявшемся торжественном собрании в компании «СУЭК-Кузбасс» также отмечены лучшие горняки предприятий. Сразу семнадцать человек получили в награду за свой высокопрофессиональный труд автомобили Volkswagen Polo.



О Программе экологизации угольной генерации Российской Федерации

9 июня 2017 г. Комитетом Государственной Думы РФ по энергетике был проведен круглый стол на тему «О Программе экологизации угольной генерации Российской Федерации». В обсуждении проблем угольной генерации приняли участие представители Министерства энергетики Российской Федерации, Министерства природных ресурсов и экологии российской Федерации, Экспертного Совета при Правительстве России, представители генерирующих компаний и отраслевые эксперты.

Председатель Комитета ГД РФ по энергетике Павел Завальный, открывая мероприятие, отметил, что экологический аспект энергетики сегодня выходит на первый план во всем мире. Россия также уделяет ему все большее внимание. В 2016 г. мы подписали Парижское соглашение по климату, предусматривающее в том числе разработку до 2020 г. Стратегии социально-экономического развития с низким уровнем эмиссии парниковых газов на период до 2050 года. В стране принят и вступил в силу Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации. Согласно этим документам планируется переход предприятий ТЭК на новейшие технологии, в том числе и по экологическим критериям.

Между тем в настоящее время ситуация в угольной генерации является самой сложной с точки зрения экологии. В стране существует несколько сотен электростанций и ТЭЦ, работающих на угле. Угольная генерация производит около 17% электроэнергии и около 20% тепла в России. Для многих городов и даже регионов она является системообразующей. При этом угольные ТЭС существенно отстают в технологическом отношении от современных требований, они являются источником загрязнения окружающей среды за счет концентрирования большого количества вредных веществ в золошлаковых отходах (ЗШО) и в выбросах в атмосферу. Не решена проблема утилизации и полезного использования золошлаковых отходов.

«Все это отрицательно сказывается на перспективах угольной генерации в стране, заставляет компании переводить генерирующие мощности на природный газ, сокра-

щает ее долю в энергобалансе России. Но если запасов газа в стране – на десятки лет, то угля – на сотни. Поэтому повышение экологической и экономической эффективности угольной генерации, в том числе и методами законодательного регулирования, – стратегическая задача», – подчеркнул Павел Завальный.



Председатель Комитета Государственной Думы по энергетике Павел Завальный (справа) и заместитель председателя комитета Дмитрий Исламов

Заместитель председателя Комитета ГД РФ по энергетике Дмитрий Исламов, курирующий угольную отрасль, в своем выступлении на круглом столе подчеркнул важную роль угольной отрасли в мировом энергобалансе. В мировых масштабах этот вид топлива продолжает доминировать при производстве электроэнергии, обеспечивая более 40% общего объема ее выработки в мире.

Заместитель директора Департамента государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды Минприроды России Виктория Венчикова отметила, что с утверждением в апреле 2017 г. государственной Стратегии России в области экологической безопасности в стране ведется значительное преобразование экологической политики. Важнейшей частью этой политики является перевод экологически небезопасных отраслей отечественной промышленности на наилучшие

доступные технологии (НДТ), уже показавшие свою экономическую и экологическую эффективность. Угольная генерация относится как раз к таким отраслям.

Сегодня, как сообщила Виктория Венчикова, разрабатываются необходимое нормативное обеспечение и справочники НДТ, с помощью которых предприятия смогут быстро определиться, каким именно технологиям им следует отдать предпочтение. К тем же субъектам экономической деятельности, которые не будут следовать предписанным законом требованиям по переходу на НДТ, будут применяться жесткие повышающие коэффициенты к ставкам платы за выбросы.

Многие участники круглого стола обращали внимание депутатов на несовершенство механизмов, заложенных в закон об НДТ. Внедрение НДТ в основном осуществляется путем увеличения финансовой нагрузки на предприятия угольной генерации. Одновременно генерирующие предприятия лишены возможности привлекать реальные экономические инструменты – льготное кредитование, налоговые льготы, учет затрат в тарифной политике. В связи с этим, как подчеркивали участники обсуждения, назрела необходимость его дополнения конкретными механизмами экономического стимулирования.

Много выступлений на круглом столе было посвящено проблеме использования ЗШО. По словам **заместителя председателя комитета «Деловой России» по природопользованию и экологии Андрея Калачева**, сегодня 73% ЗШО идут в отвалы, отравляя почву и воду, всего 18% используются самими электростанциями, и лишь 9% поступают в переработку и на рынок. Примерно у 110 крупных станций из 172 золоотвалы исчерпали свои мощности на прием ЗШО. У остальных станций срок их работы не превышает 10 лет. При этом зола – это ценное сырье, которое может быть использовано и в углехимии, и в строительной

промышленности. Для изменения подходов к ЗШО, повышения эффективности и привлекательности их утилизации и переработки необходимы государственные программы софинансирования таких проектов. Экономически обоснованные проектные решения существуют уже сегодня.

Немало выступлений на круглом столе было посвящено теме Парижского соглашения по климату. Как отметил **директор по стратегии АО «СУЭК» Владимир Тузов**, борьба с выбросами парниковых газов преследует скорее экономические, а не экологические цели. Ряд развитых стран, преимущественно европейских, заинтересован в ограничении зависимости от импорта энергоресурсов, что можно осуществить за счет развития «безуглеродной» энергетики. Напротив, ограничение выбросов парниковых газов не входит в интересы стран – экспортеров ископаемого топлива, а также стран, производящих энергоемкую продукцию. Вторая группа стран включает Россию и многие развивающиеся страны. Поэтому нашей стране нужен специальный план мер по реализации Парижского соглашения, исходя из приоритетности учета задач социально-экономического развития Российской Федерации. Важно не допустить негативного влияния принимаемых решений на экономику страны, чтобы не ослабить позиции в глобальной конкуренции.

По итогам круглого стола Комитетом по энергетике будут утверждены рекомендации в адрес Правительства России, Министерства энергетики, Министерства природных ресурсов и экологии, а также Государственной Думы. Они будут касаться обращения с ЗШО, мер экономического стимулирования перехода на наилучшие доступные технологии, балансировки ценообразования на природный газ и уголь для развития межтопливной конкуренции, уточнения позиции России в отношении Парижского соглашения по климату и ряда других моментов.

УДК 622.85:338.45:662.6/7:622.33.004.8 © А.П. Вержанский, 2017

Экологизация угольной генерации Из доклада на круглом столе «О программе экологизации угольной генерации Российской Федерации»

Приведены данные международных прогнозов до 2050 г. добычи и потребления угля, которые показывают сохранение его доли в топливно-энергетическом балансе многих стран мира. Для снижения экологического давления угольной отрасли на окружающую среду требуется осуществление комплекса мер, сокращающих поступление в окружающую среду вредных продуктов добычи и использования угля. Для России, которая занимает в мире второе место по запасам угля и шестое по его добыче, указанная проблема весьма актуальна. В докладе выделены основные направления экологизации угля, включая перевод угольной энергогенерации на ультрасверхкритические параметры. Показано, что экономика экологизации станет приемлемой, если будут использоваться все полезные вещества, извлекаемые при угледобыче – редкие, редкоземельные металлы, радиоизотопы и т.п. Особое внимание уделено оценке адекватности рассматриваемой проблеме документов государственного стратегического планирования, комплексных межотраслевых государственных программ, государственных органов, координирующих перевод угольной отрасли на инновационный путь развития.

Ключевые слова: экологизация энергетики, угольная энергогенерация, вредные выбросы ТЭЦ, редкоземельные металлы, ультрасверхкритические параметры, государственное стратегическое планирование.



ВЕРЖАНСКИЙ Александр Петрович
Доктор техн. наук, профессор,
генеральный директор
НП «Горнопромышленники России»,
125009, г. Москва, Россия,
тел.: +7 (495) 411-53-36,
e-mail: verzhanskiy@rosgorprom.com

ВВЕДЕНИЕ

Начиная с XIX века мощные промышленные экономики создавались с помощью каменного угля. В XIX веке Россия опоздала со структурными реформами в экономике и с переводом промышленности на каменный уголь, а затем и с переводом на него военно-морского флота. В результате, в начале XX века Российская Империя потерпела сильнейшее геополитическое поражение. Для исправления ситуации потребовались чрезвычайные мобилизационные меры.

Современное энергетическое меню разнообразно, но в выработке электроэнергии такие крупнейшие экономики, как США, Китай, Индия, Германия, опираются на уголь. В 2016 г. в мире выработано из угля 41% всей произведенной электроэнергии.

УГОЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ МОЖЕТ УСПЕШНО РАЗВИВАТЬСЯ

Запасов угля гораздо больше, чем нефти и газа, а угольные месторождения по планете распределены более равномерно. До 2040 г. потребление угля будет расти в среднем на 0,6% в год (прогноз Агентства энергетической информации Министерства энергетики США). Доля выработки электроэнергии из угля в мире останется на уровне 34%. Это без CPP (Clean Power Plan – план «Чистая энергетика»). С экологически чистыми угольными технологиями – 28%. Прогноз Международного энергетического агентства в «новом политическом сценарии» такой же – 28%, а в инерционном сценарии – 36% (рис. 1, 2).

В базовом сценарии развития мировой энергетики до 2040 г. ИНЭИ РАН добыча угля в России будет снижаться, но использование угля для выработки электроэнергии увеличится. Половина добытого угля будет экспортироваться. В то же время нельзя забывать, что уголь – наилучший из энергоносителей, обеспечивающих мобилизационную готовность, устойчивость промышленности и поселений в чрезвычайных ситуациях.

Сторонники борьбы с глобальным потеплением считают уголь одним из главных источников эмиссии парниковых газов (табл. 1). Для США, Китая, Индии выбросы CO₂ за счет использования угля существенны,

для России – нет. В контексте Парижского соглашения это задача скорее для нашей дипломатии, чем для экономики. Российские леса поглощают гигантские объемы CO₂. Энергетический баланс России малоуглеродный за счет использования природного газа, атомной энергии и гидроэнергии. В части углеродных выбросов в долгосрочной глобальной перспективе уголь не хуже нефти и газа. Таким образом, задачи экологизации российского угольного

сектора до 2040 г., на наш взгляд, будут иметь локальный и региональный масштабы. Но решать их необходимо, и именно там, где с учетом ужесточения экологических норм вредные факторы будут заметно превышать допустимые уровни. Также следует учитывать, что критерии экологической приемлемости угля будут вырабатываться на основе глобальных трендов, продвинутой инноваций и высокой технологической культуры.

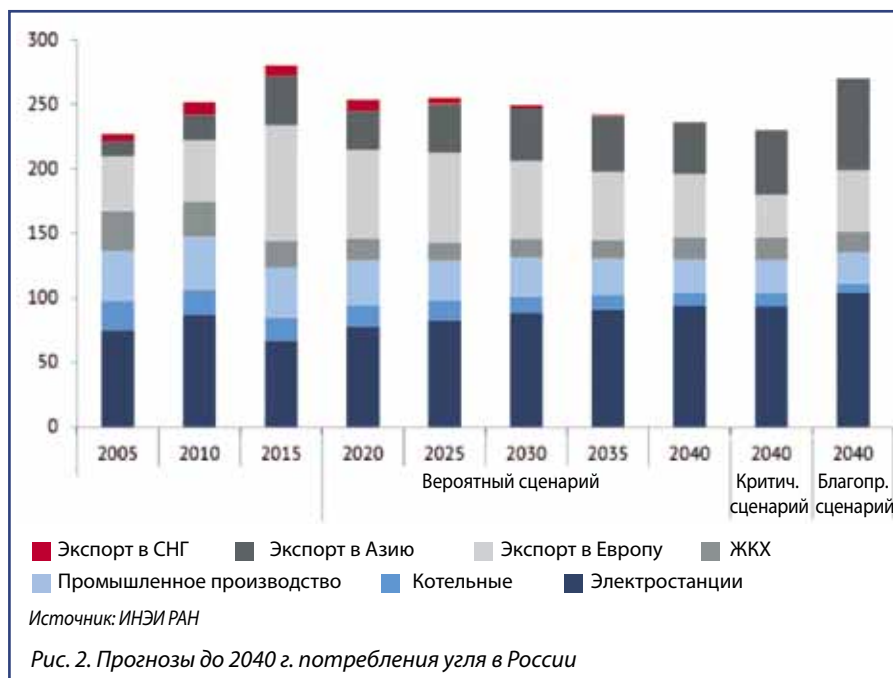
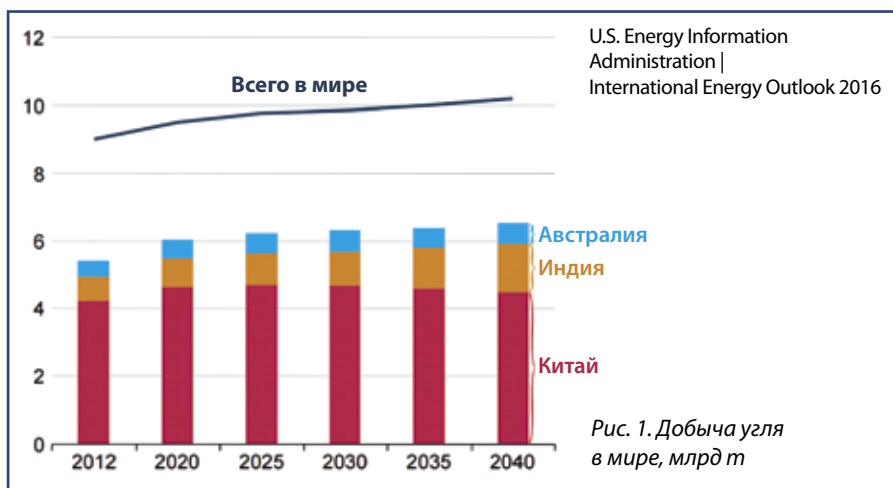


Таблица 1

Прогноз эмиссии парниковых газов, связанной с производством энергии. Весь мир, 2040 г., млрд т CO₂

Топливо	Эмиссии CO ₂ без CPP	Эмиссии CO ₂ с CPP	Эмиссии CO ₂ 2012 г.
Уголь	16,5	16	14
Жидкое топливо	15,5	15,5	11,7
Природный газ	11,2	11,1	6,6
Всего	43,2	42,7	32,3

**СОКРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ
ВРЕДНЫХ ГАЗОВ**

Первоочередная задача экологизации угольной генерации – сокращение выбросов вредных газов – окислов серы и азота. Удаление вредных газов достигается использованием хемосорбентов (известняк, доломит) при сжигании угля, регулированием параметров сжигания угля, в частности, использованием технологии циркулирующего кипящего слоя. Россия утилизирует попутные продукты сжигания угля всего на 14%, Германия – на 99%, Китай – на 67%, США – на 48%. Это свидетельствует о нашем значительном техническом отставании (рис. 3).

Задача содержит международный аспект в связи с большим объемом трансграничного переноса вредных веществ. Большой объем вредных веществ мы получаем из Казахстана. Данную задачу нужно активнее решать в рамках ЕАЭС и ШОС.

Большое значение имеют разработка и распространение сборников наилучших доступных технологий. Но ввиду нашего отставания ориентироваться надо на технологии не завтрашнего, а послезавтрашнего дня, которые позволят снизить выбросы вредных газов в 100 и более раз на единицу генерируемой мощности. Не будем забывать о том, что мир всту-

пил в четвертую технологическую революцию.

Эффективным инструментом являются снижение предельно допустимых концентраций выбрасываемых вредных газов и ужесточение штрафных санкций за их превышение. Китай недавно в инициативном порядке снизил допустимые концентрации выбрасываемых дымовых газов. Российские нормы существенно выше.

Угольные станции выбрасывают много мелкодисперсной пыли, которая вызывает смог, болезни легких, и даже, как отмечают, приводит к истиранию зубов домашнего скота. Для борьбы с этим бедствием применяются разнообразные меры, включая чрезвычайные. Южная Корея в этом году останавливает на один месяц работу угольных электростанций старше 30 лет. Некоторые закроют на 4 месяца. Китай переходит к принудительному закрытию станций, которые не соответствуют экологическим стандартам. У нас морально и физически устаревшие угольные станции сохраняют на рынке электроэнергии в статусе вынужденной генерации. Надо смелее отказываться от консервации технической отсталости и неэффективности.

В России за последнее десятилетие пылегазовые выбросы в атмосферу от предприятий угольной отрасли

возросли с 233 до 549 тыс. т в год. Локальные уровни загрязнения воздуха взвешенными частицами в ряде регионов очень велики. Новые европейские стандарты ограничивают запыленность выбрасываемых дымовых газов на уровне 10-20 мг/м³. Для этого эффективность золоулавливания должна составлять не менее 99%. У нас эмиссии мелкодисперсных взвешенных частиц на многих угольных энергоблоках почти в 10 раз выше, чем на угольных ТЭС в странах ЕС. Важно ускорить переход на более строгие стандарты, увеличить обогащение угля, повышать эффективность его сжигания, внедрять передовые системы очистки дымовых газов, в том числе рукавные фильтры.

Чтобы угольная генерация в современных условиях была конкурентоспособна и отвечала строгим экологическим требованиям, следует увеличить коэффициент преобразования тепловой энергии. Установлено, что его увеличение на 1% сокращает выбросы окислов серы, азота, углерода и твердых частиц на 2%.

Увеличение КПД достигается повышением температуры и давления пара. Большинство старых угольных блоков в мире работает на докритических параметрах. Их КПД незначительно выше 20%, а у новых – не

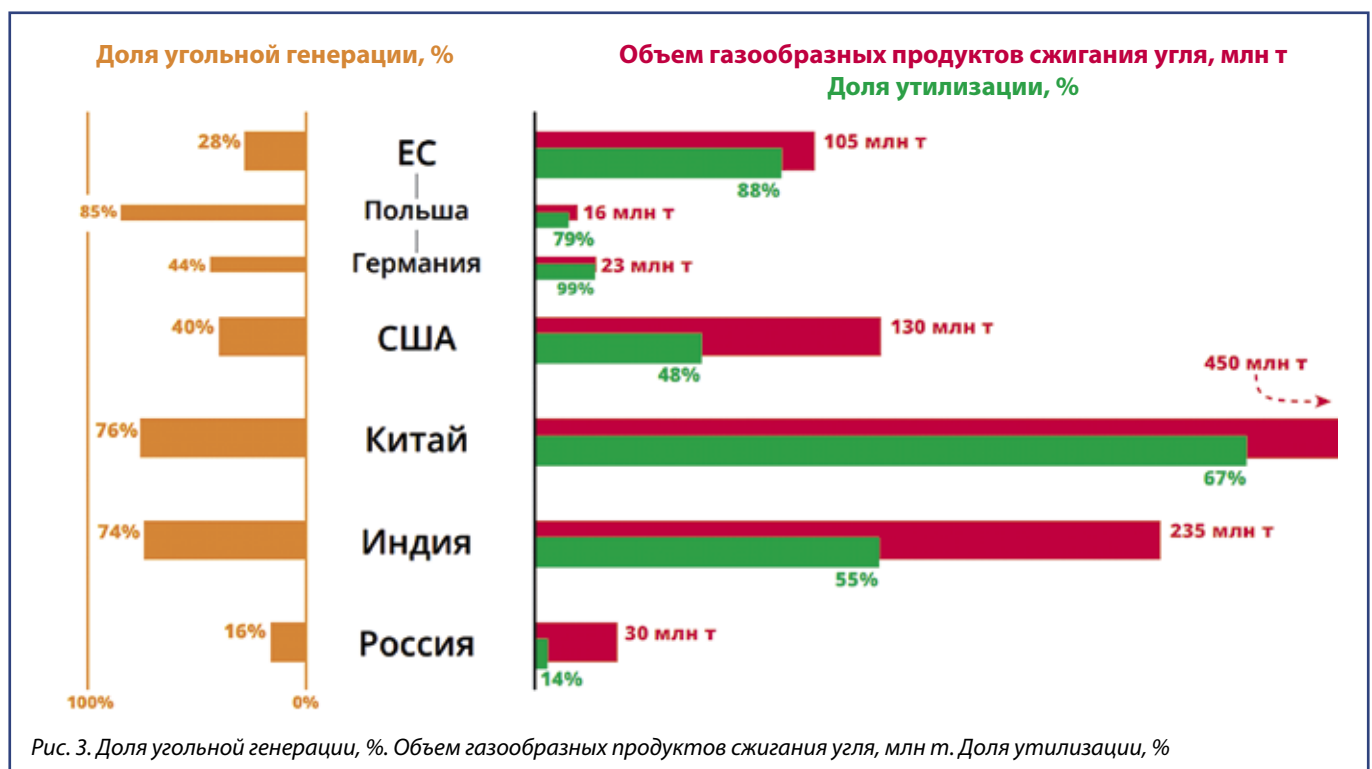


Рис. 3. Доля угольной генерации, %. Объем газообразных продуктов сжигания угля, млн т. Доля утилизации, %

превышает 38%. В США 88% угольных станций построены до 1990 года. Наш флот угольных блоков тоже состоит в основном из ветеранов.

Переход на сверхкритические параметры повышает КПД до 40%, на суперсверхкритические параметры – до 43%. Самые современные станции с ультрасверхкритическими параметрами имеют КПД 53%. Для обслуживания таких станций, кроме того, требуется в 10 раз меньше персонала (табл. 2).

В России начало строительства ультрасверхкритических проектов планируется лишь после 2020 г., в то время как в мире их построено больше сотни. Для страны, занимающей второе место в мире по запасам угля, это неприемлемо. Лидером по использованию новейших угольных технологий сегодня стал Китай. Из 100 лучших китайских угольных станций 90 имеют ультрасверхкритические параметры. В США – лишь одна. В 2016 г. Китай запустил 35,5 ГВт угольных станций. Из них 11% – докритические, 38% – суперсверхкритические, 51% – ультрасверхкритические.

В настоящее время Китай работает над проектами нового поколения так называемых «продвинутых ультрасверхкритических блоков». К 2040 г. в Китае они станут основными (рис. 4).

Необходимо срочно скорректировать стратегические цели в области угольной энергетики и Генеральную схему размещения объектов электроэнергетики с целью увеличения доли чистой угольной генерации на основе парогазовых блоков с ультрасверхкритическими параметрами пара, технологиями захвата и консервирования углекислого газа и извлечением редкоземельных и ценных металлов из золы и технической воды, разработать угольные блоки малой и средней мощности (100-300 МВт), использующие чистые технологии, и схему их размещения с учетом обеспечения устойчивости экономики в чрезвычайных условиях.

Предприятия оборонного комплекса готовы участвовать и в стандартном импортозамещении, и в инновационном продвижении производства оборудования для угольной отрасли, но при наличии емко-

Пути дальнейшего повышения экономической и экологической эффективности угольных электростанций

Параметры пара	P, Мпа	T, градус	Тепловой КПД, %
Докритические	–	–	20-38
Сверхкритические	24,7	565/593	40-41
Суперсверхкритические	28	593/593	43-46
Ультрасверхкритические	35	700/720	51-53



Рис. 4. Сооружение в Китае блоков угольной генерации с повышенными параметрами пара

го рынка. Но как его сделать емким? Возможно, за счет успешной конкуренции хотя бы на рынке Евразийского экономического сообщества, а также за счет реализации стратегии инновационного развития угольного сектора с реальным увеличением его доли в энергетике страны. При этом под инновационным развитием следует понимать инновации в смысле четвертой технологической революции.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ УГЛЯ ИЛИ ЗОЛЫ

При сжигании 1 т угля из Донецкого бассейна в атмосферу выбрасывается около 2 г бериллия (сильный аллерген и канцероген). В то же время бериллий востребован в авиационно-ракетной, космической, атомной промышленности. Вокруг ТЭЦ содержание бериллия превышает ПДК в 2-3 раза. Возле котельных и ТЭС концентрация мышьяка в воздухе выше в 100-500 раз. То же и в отношении ртути. Экологизация угольной отрасли не только снизит риски для здоровья населения, но и позволит создать большую добавленную стоимость конечной продукции (табл. 3).

Угольная зола существенно дороже самого угля, так как в ней содержатся разнообразные ценные элементы, в том числе золото, ванадий, кадмий, индий. В одной тонне уловленного золного остатка может содержаться несколько десятков килограммов германия. Из золы углей Бородинского разреза можно получать скандий. Угли некоторых месторождений на востоке страны (Приморский край, Сахалин, Бурятия) богаты германием.

Хорошо известные за их уникальные свойства редкоземельные металлы (РЗМ) содержатся в угле и считаются при обычных технологиях вредными загрязнителями. Извлечение редкоземельных металлов из угля или золы способствует улучшению экологичности угольной генерации и при этом обеспечит промышленность стратегическим сырьем.

В настоящее время почти все производство РЗМ сосредоточено в Китае. Чтобы освободиться от этой зависимости, по меньшей мере, в оборонной промышленности, США несколько лет назад решили восстановить собственное производство РЗМ и производство материалов на их основе. Исследования показали, что содержание РЗМ

Таблица 3

Угольная зола существенно дороже самого угля

Металл	Содержание в углях, г/т	Концентрации, рекомендуемые к оценке, г/т	Максимальное содержание в золе, г/т	Кондиции для руд, %
Титан	100-500	500	5600	10-15
Цирконий	100-300	500	3000	3
Медь	до 15	100	3700	0,5
Свинец	до 25	50	4800	2
Цинк	10-300	100	16000	1
Барий	200	1000	5800	1
Ванадий	до 50	100	5000	1
Вольфрам	до 3	100	1500	0,5-1
Бериллий	до 1	100	430	0,1
Ниобий	1-3	100	3000	0,1
Галлий	1-3	20	3000	0,04
Германий	до 1	10	2700	0,1

в ряде угольных месторождений находится на уровне известных месторождений РЗМ Китая и США.

В Дальневосточных угольных месторождениях содержание редкоземельных и ценных металлов составляет 0,03-0,1%. В золе, после сжигания угля, редкоземельных и ценных металлов будет уже более 1%.

Для обеспечения независимости от поставок РЗМ из Китая в США осуществляется государственная программа выделения редкоземельных металлов из угля. Разрабатываются технологии извлечения РЗМ из тяжелой и летучей золы, из угля и из шахтных вод. Отрабатываются методы экстракции из воды в одном процессе до 45 различных элементов, включая радионуклиды. Создаются системы сверхтонкой очистки угля с последующим извлечением РЗМ. Есть проекты, основанные на выделении РЗМ с помощью мембран и электроосаждения.

В России есть Государственная программа «Развитие промышленности и повышение конкурентоспособности». Подпрограмма 15, которая посвящена развитию промышленности редко-

земельных металлов, мероприятий, связанных с извлечением РЗМ из угля и золы, не содержит. Поэтому необходимо провести исследования возможностей извлечения РЗМ из угля и угольной золы на основе лучших технологий и доработать подпрограмму по редкоземельным металлам.

УГОЛЬ – УНИКАЛЬНЫЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ РЕСУРС

Залогом успешной экологизации угольного сектора и источником осуществления экологических программ является полное использование всего потенциала угля как уникального минерально-сырьевого ресурса. Некоторые составляющие этого потенциала уже были затронуты. Вспомним также о метане угольных пластов, который является сильнейшим парниковым газом, но в США, например, в общей добыче природного газа он занимал больше 10%.

Из этого газа в США также производят синтетическое авиационное топливо. Известен опыт ЮАР в части производства из угля моторного

топлива. Китай производит из угля синтетический метан – около 30 млрд куб. м в год. К 2020 г. ожидается производство 50 млрд куб. м. Синтез-газ, получаемый из угля, – это основа для углехимии, а также исходное сырье для выработки электроэнергии с помощью топливных элементов (КПД – до 80%) и водородных турбин (КПД – 60%).

Радиационный фон вблизи крупных угольных ТЭС часто выше, чем около атомных электростанций – 45-80 мкР/ч (нормальный фон – 10-14 мкР/ч). В угле присутствуют такие радионуклиды, как уран, радий, торий, радон, радиоизотопы полония, свинца, калия. Годовые риски смерти около угольных ТЭС почти в 1000 раз выше, чем вблизи АЭС. Вклад в этот риск радионуклидов – не менее 15% (табл. 4).

В 1 т золы некоторых углей Кемеровской области может содержаться до 1 кг урана, а в 1 т лигнита из США – более 3 кг урана. В СССР в начале атомного проекта уран добывали на угольных месторождениях (России, Казахстана, Киргизии). При сжигании угля около 90% радионуклидов остаются в шлаке, однако в России с летучей золой в атмосферу улетает более 37 тыс. т урана и тория.

Требуется контроль за радиоактивной загрязненностью угледобывающих предприятий (подземных выработок), а также за выбросами с летучей золой и содержанием в золе на объектах энергогенерации. Между тем нормы радиационной безопасности (НРБ–99/2009) в России ограничивают только применение шлаков в строительных целях. Уголь по радиационному признаку не нормируется.

В ежегодном Государственном докладе «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году» информация о выносе радионуклидов в связи с сжиганием угля отсутствует.

Надо предоставить налоговые льготы и оказать государственную поддержку исследованиям и разработкам эффективных технологий извлечения радионуклидов из летучей золы и шлака угольных энергетических объектов. Вероятно, такие проекты должны быть комплексными и

Таблица 4

Индивидуальные годовые риски смерти для населения России

Факторы риска	Подвержено, млн чел.	Риск
Все причины	69 (мужчины)	2,0·10 ⁻²
Несчастные случаи	69 (мужчины)	3,3·10 ⁻³
Сильное загрязнение окружающей среды	15,2	10 ⁻³
Проживание вблизи ТЭС, работающих на угле	15-20	5·10 ⁻⁴
Зона отселения ЧАЭС	0,1	8·10 ⁻⁵
Проживание вблизи НПЗ	2,5	10 ⁻⁵
Проживание в 30-км зоне ГХК	0,16	3·10 ⁻⁶
Проживание вблизи АЭС	0,3	7·10 ⁻⁷

содержать одновременное разделение всего спектра ценных элементов, в том числе редкоземельных металлов и радионуклидов.

Меры по экологизации угольного сектора экономики. Радионуклиды

– Контроль за радиоактивной загрязненностью угледобывающих предприятий, а также выбросами радионуклидов с летучей золой и содержанием в шлаке на объектах угольной энергогенерации.

– Включение в Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) предельных норм содержания радионуклидов в товарном угле, легкой золе и в шлаке угольных станций.

– Включение в государственные доклады, в том числе «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения...», «О состоянии и об охране окружающей среды...» данных мониторинга радиационной обстановки вблизи объектов угольной энергетики и в угледобывающих районах страны.

– Разработка и внедрение эффективных технологий извлечения радионуклидов из летучей золы и шлака угольных станций. Создание благоприятного налогового режима и осуществление государственной поддержки осуществления проектов в данной области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Содержание всех документов стратегического планирования, программ развития добычи и использования угля нуждается в доработке. Программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года, например, содержит подпрограмму «Обеспечение экологической безопасности». В части экологизации угольно-энергетического сектора целевые индикаторы явно недостаточны ни для постановки стратегических задач, ни для описания текущего состояния, ни для работ и отчетности по мероприятиям Парижского соглашения. После утверждения базовых документов государственного стратегического планирования данная программа должна быть пересмотрена.

В годовом Государственном докладе «О состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2015 г.» угольная отрасль не представлена вообще. Ограничились нефтью и газом.

Угольная отрасль может успешно развиваться с учетом всех современных требований лишь при наличии комплексной межотраслевой стратегии. К сожалению, ее нет ни в Энергетической стратегии 2030, ни

в проекте Энергетической стратегии 2035. Нет и единого координирующего органа, который бы осуществлял единую политику функционирования и развития угольной отрасли.

Специалисты неоднократно пытались обратить внимание законодательной и исполнительной власти на необходимость правового стимулирования комплексного использования добытых минерально-сырьевых ресурсов и техногенных месторождений. Однако они наталкивались на формализованную позицию представителей исполнительных органов. К сожалению, во многом из-за формализованного отношения наша экономика слабо воспринимает инновации, а темпы ее роста существенно ниже среднемировых.

Экономика угольной отрасли все в большей степени будет определяться ее экологизацией. Успех политики экологизации приведет к реабилитации угля, над очернением репутации которого в последние десятилетия экологи основательно поработали. На Третьем Национальном горнопромышленном форуме мы планируем провести форсайт-исследование угля. Уверен, найдет достаточное число тех, кто видит будущее угольной отрасли чистым и светлым.

PRESENT DAY ISSUES

UDC 622.85:338.45:662.6/.7:622.33.004.8 ©A.P. Verzhanskiy, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 9, pp. 11-16

Title
**COAL-FIRED GENERATION GREENING. EXCERPTS FROM THE ROUNDTABLE REPORT
“ON THE PROGRAM OF COAL-FIRED GENERATION IN THE RUSSIAN FEDERATION”**

Author

Verzhanskiy A.P.¹

¹ Non-profit Partnership “Russian Mining Operators”, Moscow, 125009, Russian Federation

Authors' Information

Verzhanskiy A.P., Doctor of Engineering Sciences, Professor, General Director, tel.: +7 (495) 411-53-36, e-mail: verzhanskiy@rosgorprom.com

Abstract

Presented are the international forecast data of coal production and consumption until 2050; which shows retained worldwide coal share in fuel and energy. A series of steps, reducing release of harmful coal production and utilization byproducts shall be made to relieve coal industry pressure on the environment. Such problem is rather acute in Russia, which ranks second in the world in terms of coal reserves and the sixth in its extraction.

The report highlights the major trends of coal-fired generation greening, including coal-fired power generation conversion to ultra-supercritical parameters. It is demonstrated, that the greening economics will become realistic if all resources, extracted during coal mining, are utilized - rare, rare-earth metals, radioisotopes, etc. Specific focus is made on the assessment of the adequacy of the state strategic planning documents, complex interbranch state programs, state bodies coordinating the coal industry conversion to the innovative development path.

Keywords

Energy greening, Coal-fired power generation, Power stations harmful emissions, Rare-earth metals, Ultra-supercritical parameters, State strategic planning.



Герои «Шахтерской олимпиады – 2017» собрались на заседании клуба «Добычник» компании «СУЭК-Кузбасс»

В центре отдыха «Притомье» в конце июля 2017 г. состоялось юбилейное – двадцатое – заседание клуба «Добычник» АО «СУЭК-Кузбасс». Участники клуба – лучшие представители коллективов очистных бригад и экипажей экскаваторов – подвели итоги работы в первом полугодии 2017 г.

Заседание проходило под знаком сразу нескольких важных событий и дат: 70-летия празднования Дня шахтера в России, 295-летия начала добычи угля в России и проведения четвертой профессиональной «Шахтерской олимпиады».

«Компания встречает шахтерские вехи достойными результатами, – сказал на заседании генеральный директор АО «СУЭК-Кузбасс» **Е.П. Ютяев.** – На гора с начала года уже выдано более 22 млн т угля, из них 4,5 млн т – сверхпланово. Установлены рекорды добычи российского уровня. Бригада Евгения Косьмина с шахты имени В.Д. Ялевского три месяца подряд стабильно работает с нагрузкой на забой более одного миллиона тонн. Это пример высочайшего профессионализма, что она еще раз доказала, став победительницей «Шахтерской олимпиады» в номинации «Лучшая очистная бригада». В целом прошедшие отраслевые соревнования подтвердили общий высокий уровень горняков «СУЭК-Кузбасса». Из 14 золотых медалей по номинациям у представителей нашей компании 12. Я еще раз поздравляю всех с этой коллективной победой!».

Традиционно лучшие бригады по итогам первого полугодия на заседании клуба награждены кубками, дипломами и премиями. Первое место завоевала **бригада Евгения Косьмина** с шахты имени В.Д. Ялевского. Второе – у **бригады Олега Германа** с шахты имени С.М. Кирова. Кстати, этот коллектив стал «серебряным» призером и на «Шахтерской олимпиаде». Третье место у **бригады Олега Кукушкина** с шахты имени А.Д. Рубана.

Памятный знак за наибольшее число побед в еженедельных Днях повышенной добычи (10) вручен **бригаде Владимира Березовского**, шахта «Талдинская-Западная-1».

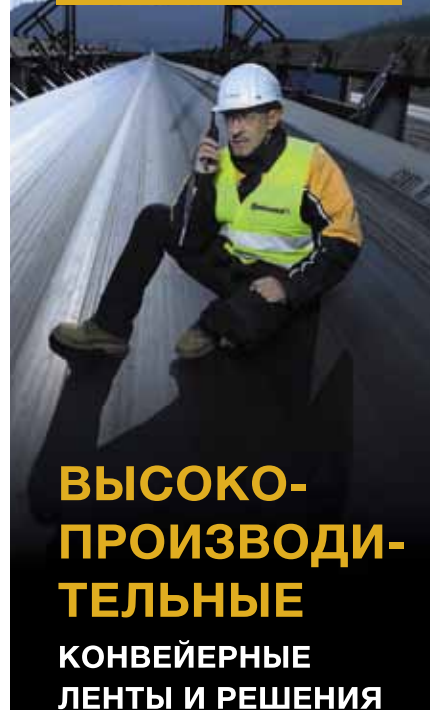
Были признаны выполненными договорные обязательства, принятые на предыдущем заседании клуба «Добычник» пятью коллективами: четыре очистных участка – шахты имени С.М. Кирова (два), имени А.Д. Рубана и имени В.Д. Ялевского – и одна экскаваторная бригада, разрез «Заречный». В награду лучшим шахтерам – сертификаты на легковые автомобили. Здесь же, на заседании клуба, коллективами взяты новые повышенные производственные обязательства на второе полугодие 2017 г.

Также на заседании клуба состоялась торжественная церемония принятия ветеранов шахты имени В.Д. Ялевского в почетные члены клуба «Добычник». Все они – знатные горняки, отработавшие на предприятии по нескольким десяткам лет.

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 восьми регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 33 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.

РЕКЛАМА



ВЫСОКО-ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КОНВЕЙЕРНЫЕ ЛЕНТЫ И РЕШЕНИЯ

SERVICE CENTER KUZBASS



CONTI® ЦЕНТР СЕРВИСА И ПОДДЕРЖКИ



ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ



ЛИЧНЫЙ ЭКСПЕРТ



КОНФЕРЕНЦИЯ

Ваш партнёр по сервису и сбыту:

ENELEX Rusland ooo
Новокузнецк
пр. Ермакова 9 а
Василий Осипов
vosipov@enelex.ru
+7 3843 539 005
+7 983 312 7644

ContiTech Conveyor Belts
conveying excellence

На предприятиях АО «СУЭК-Кузбасс» установлено сразу три российских рекорда

Сразу три производственных рекорда российского уровня установлены на предприятиях компании «СУЭК-Кузбасс» по итогам работы в июле 2017 г.

Бригада Героя Кузбасса Евгения Косьмина с шахты имени В.Д. Ялевского улучшила собственный Российский рекорд добычи, установленный в мае 2017 г. Тогда коллектив из лавы № 5003 выдал на-гора 1 млн 407 тыс. т. Июльское достижение подросло на 160 тыс. т и составило **1 млн 567 тыс. т.** Напомним, что в июне бригада Евгения Косьмина также добыла миллион тонн. Всего из лавы № 5003 фактически за три с половиной месяца – с начала ввода лавы в эксплуатацию – добыто почти 4,5 млн т – результат, приближающийся к российскому рекорду годовой добычи в 4,8 млн т, установленному этим же коллективом в 2016 г.

На митинге, состоявшемся 1 августа 2018 г. у шахтного ствола, рекордсменов поздравили коллеги из всех предприятий компании «СУЭК-Кузбасс». Был еще раз отмечен профессионализм коллектива предприятия, способного стабильно и безопасно работать в таком высокопроизводительном режиме.

В этот же день были зафиксированы еще два месячных рекорда российского уровня, установленные на разрезе «Камышанский» Разрезуправления АО «СУЭК-Кузбасс». Бригада Андрея Гаджиева буровой установкой DML-1200 № 97-24 за месяц пробурила **42041 пог. м.** Бригада Виталия Арестова экскаватором KOMATSU PC-1250 № 5 за месяц добыла **451,7 тыс. куб. м** горной массы.

Поздравляя рекордсменов с достигнутыми результатами, генеральный директор АО «СУЭК-Кузбасс» **Евгений Ютяев** подчеркнул: *«Июльские успехи – закономерное следствие напряженной работы слаженных коллективов профессионалов, высокой самоотдачи горняков. Сибирская угольная энергетическая компания вкладывает многомиллиардные инвестиции в развитие предприятий. Новое оборудование, помноженное на шахтерское умение добывать большой уголь, позволяет поднимать производительность труда до лучших отраслевых показателей в мире!».*

С установленными рекордами коллективы также поздравили производители оборудования – представители фирм EICKHOFF (комбайн SL-900), KOMATSU (экскаватор PC-1250) и ATLAS COPCO (буровая установка DML-1200). Сейчас готовятся официальные подтверждения того, что на этих видах техники предприятиями компании «СУЭК-Кузбасс» достигнуты максимальные результаты в мировой угольной отрасли.

Министерство энергетики РФ и СУЭК проводят в Москве выставку, посвященную 70-летию Дня шахтёра

Министерство энергетики Российской Федерации и АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) познакомят москвичей и гостей города с историей и сегодняшним днем отечественной угольной отрасли.

С 1 августа 2017 г. в самом центре столицы, на Тверском бульваре, открылась фотовыставка, посвященная 70-летию Дня шахтёра. Выставка состоит из двух частей. В историческом разделе можно узнать об основных вехах развития горного дела в России, познакомиться с интересными фактами и уникальными историческими документами, многие из которых впервые представлены публично.

В разделе, рассказывающем о современном состоянии угольной отрасли, представлены фотоработы, дающие обширное представление о масштабах российского углепрома, его техническом развитии, его роли в экономическом и социальном развитии страны. Автор большинства фоторабот – известный российский индустриальный фотохудожник Максим Мармур.

Работа выставки на Тверском бульваре продлилась до конца августа, а в сентябре, в более широком формате продолжила работу в Центральном доме художника на Крымском валу.



РЕКЛАМА

- ✓ ЕВРОПЕЙСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА: ESPINDESA (ИСПАНИЯ)
- ✓ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА ВСЕХ ЭТАПАХ
- ✓ КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ СЕРВИС
- ✓ СОБСТВЕННЫЙ ПАРК Ж/Д ВАГОНОВ
- ✓ СТАБИЛЬНОСТЬ ПОСТАВОК



- ✓ ВЫСОКАЯ УДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ
- ✓ ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ
- ✓ МАКСИМАЛЬНАЯ УДЕЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ВЗРЫВА
- ✓ СОВМЕСТИМОСТЬ С ЭМУЛЬСИЕЙ
- ✓ СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ВВ



КОМАТСУ подтвердила мировой рекорд, установленный на разрезе «Камышанский» АО «СУЭК-Кузбасс»

Компания KOMATSU официально подтвердила установление в июле 2017 г. рекорда мировой угольной отрасли на разрезе «Камышанский» АО «СУЭК-Кузбасс»

экскаваторной бригадой Виталия Арестова.

«Результат производительности 451700 кубометров в месяц погрузки горной массы в автотранспорт экскаватором РС 1250-7, серийный № 20830, в июле 2017 г. является наивысшим достижением для машин данного класса, работающих на угольных разрезах России и других стран», – говорится в письме вице-президента ООО «Комацу СНГ» **А.Э. Клепикова.**

Руководство KOMATSU отмечает, что достижение такого высокого результата стало возможным благодаря правильному выбору техники для конкретных горно-геологических условий месторождения, великолепной организации производства, профессионализму и слаженной работе машинистов экскаватора.



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

По мнению специалистов разреза «Камышанский», экскаватор РС 1250-7 обладает рядом неоспоримых преимуществ. У него самая высокая вместимость ковша в своем классе – до 6,5 куб. м. Двигатель обеспечивает высокую гидравлическую мощность, способствующую быстрому выполнению рабочего цикла по резанию грунта. Созданы комфортные условия для работы машиниста.

«На наших предприятиях работают лучшая мировая техника и оборудование. Но, главное, конечно, высочайшая квалификация сплоченной команды профессионалов, которые работают на этой технике так, как никто в мире», – подчеркнул генеральный директор АО «СУЭК-Кузбасс» **Евгений Ютяев.**

Напомним, что в июле 2017 г. бригада Андрея Гаджиева разреза «Камышанский» буровой установкой DML-1200 пробурила 42041 пог. м, что также является рекордным показателем для оборудования данного класса.

На разрезе «Черногорский» экскаватором Hitachi EX1200 установлен мировой рекорд производительности

На разрезе «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия» экскаватором Hitachi EX1200-6, задействованным на вскрышных и добычных работах, установлен новый рекорд производительности среди горнодобывающей техники Hitachi данного класса, эксплуатируемой на горнодобывающих предприятиях по всему миру.

Карьерный гидравлический экскаватор Hitachi EX1200-6BE с вместимостью ковша 6,7 куб. м осуществил отгрузку более 363 800 куб. м вскрышной породы и угля за июль 2017 г. Этот показатель является максимальным среди достигнутых машинами Hitachi данного класса, эксплуатируемыми на горнодобывающих предприятиях мира. Повторить такой рекорд достаточно трудно как при условиях эксплуатации, реализованных на разрезе «Черногорский», так и при любых прочих.

Экскаватор Hitachi EX1200 широко используется в горнодобывающей промышленности на постсоветском пространстве: к настоящему моменту в Россию было поставлено около 100 ед., более 20 – в Казахстан. В России данная модель является наиболее популярной и по прогнозам на 2017 год, займет 75% общего объема продаж компании Hitachi Construction Machinery карьерных экскаваторов в Российскую Федерацию. В мае т.г. российский завод Hitachi начал производство ковшей именно для экскаватора EX1200.

«Второй год подряд Черногорский угольный разрез ставит новые рекорды, теперь и в мировом масштабе! Выдающиеся результаты работы предприятия, помимо прочего, демонстрируют, какой невероятной эффективности можно добиться при помощи потенциала, заложенного в конструкцию машины EX1200-BE, – отметил Шин Хата, руководитель отдела по продажам карьерной техники Hitachi Construction Machinery Eurasia. – Наша компания и эксклюзивный дилер Hitachi на территории РФ «Майнтек Машинери» рады поздравить коллектив ООО «СУЭК-Хакасия» с новыми выдающимися достижениями и желают новых производственных успехов!».

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 восьми регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 33 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.



Hitachi Construction Machinery входит в четверку мировых лидеров среди производителей строительного и горнодобывающего оборудования. Hitachi Construction Machinery Eurasia поставляет на рынок России и стран СНГ широкий ряд техники: гидравлические гусеничные экскаваторы эксплуатационной массой от 800 кг до 800 т, колесные гидравлические экскаваторы, фронтальные колесные погрузчики, самосвалы с жесткой рамой, гусеничные краны и технику специального применения. Компания является лидером в сфере поставок гидравлических экскаваторов на российском рынке строительной техники. Сайт компании: www.hitachicm.ru.



ТРЕТЬЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ В XXI ВЕКЕ

17 – 19 октября 2017 г.
г. Красноярск, МВДЦ «Сибирь»
(ул. Авиаторов, 19)

Международная научно-практическая конференция «Открытые горные работы в XXI веке» (МНПК «ОГР-XXI») состоится в Красноярске уже в третий раз. В двух предыдущих форумах приняли участие около тысячи человек из России, ближнего и дальнего зарубежья; было представлено более трехсот докладов по самым актуальным вопросам отрасли; по итогам конференций изданы сборники со статьями исследовательского и прикладного характера.

Конференции в Красноярске традиционно объединяют тех, кто вносит вклад в развитие горнодобывающей отрасли всей страны – руководителей и специалистов ведущих добывающих компаний, представителей компаний-изготовителей и дилеров горного и горнотранспортного оборудования, ученых крупнейших исследовательских институтов в области горного дела. Проводимая конференция – очень важное событие, направленное на повышение профессионализма персонала предприятий, оживленные дискуссии и обмен опытом по актуальным проблемам развития теории и практики горного производства.

Красноярский край не случайно уже в третий раз становится масштабной площадкой для обсуждения современных тенденций и трендов, новых технических и технологических решений в сфере открытых горных работ. Регион занимает одно из ведущих мест в России по запасам минеральных ресурсов и полезных ископаемых. В его недрах находятся нефть, газ, железные руды, цветные и редкие металлы, нерудные минералы, а по разработке недр открытым способом регион, безусловно, является одним из лидеров в стране.

Проведение таких конференций убедительно доказывает: у открытого способа разработки месторождений в будущем есть блестящие перспективы, и это будущее закладывается сегодня – каждодневным трудом, в сотрудничестве с прогрессивной технической мыслью и в диалоге с наукой.

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

1. Безопасность и экология производства
2. Проектирование строительства и развития горно-технических систем; технология открытых горных работ
3. Механизация работ и развитие системы обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования
4. Организация и экономика производства, работа с персоналом

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ ОРГКОМИТЕТА КОНФЕРЕНЦИИ

Артемьев Владимир Борисович,
заместитель генерального директора –
директор по производственным операциям
АО «Сибирская угольная энергетическая
компания» (СУЭК), доктор техн. наук.
Захаров Валерий Николаевич,
директор ИПКОН РАН, член-корреспондент РАН,
доктор техн. наук, профессор.
Галкин Владимир Алексеевич,
председатель правления ООО «НИИОГР»,
доктор техн. наук, профессор.

Заявки на участие принимаются по электронной почте (см. контакты)
или на сайте www.suek.ru
Доклады принимаются до 30 сентября 2017 г.

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ!

КОНТАКТЫ:

Горев Денис Евгеньевич
тел. +7 (391) 228-60-53,
GorevDE@suek.ru

Смирнова Марина Михайловна
тел. +7 (391) 228-60-44,
SmirnovaMM@suek.ru

Макаров Александр Михайлович
тел. +7 (351) 216-17-92,
niioqr@list.ru

ОРГАНИЗАТОРЫ



Очередной рекорд в российской угледобывающей промышленности

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-22-24>

В июле 2017 г. на шахте «Имени В.Д. Ялевского» (АО «СУЭК-Кузбасс») установлен абсолютный рекорд добычи – 1 567 000 т угля из лавы за месяц. Описаны условия, в которых были достигнуты высокие нагрузки на очистной забой и представлен опыт работы по достижению рекордных показателей.

Ключевые слова: АО «СУЭК-Кузбасс», очистной комбайн Eickhoff SL 900, перевооружение шахт, нагрузка на очистной забой, шахта «Имени В.Д. Ялевского», рекорд.

ВВЕДЕНИЕ

После того, как в 2016 г. на шахте «Котинская», входящей в состав АО «СУЭК-Кузбасс», был установлен новый производственный рекорд, шахтеры в мае 2017 г. снова существенно увеличили производственный результат. В сентябре 2016 г. шахта «Имени В.Д. Ялевского» была технически объединена с шахтой «Котинская» и объединенному предприятию присвоено название – шахта «Имени В.Д. Ялевского».

ШАХТА

«ИМЕНИ В.Д. ЯЛЕВСКОГО»

Строительство шахты началось в 1994 г. Пусковой комплекс лавы № 52-01 шахты «Котинская» 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 Eickhoff SL 500 (Германия). В состав СУЭК шахта вошла летом 2004 г.

Шахта «Имени В.Д. Ялевского» является угледобывающим предприятием в Кемеровской области и осуществляет разработку подземным способом Соколовского каменноугольного месторождения. Горные работы производятся на участке северо-западной части Ерунаковского угленосного

района. Горный отвод шахты включает в себя четыре угольных пласта, угол залегания по падению которых 0-13° и мощность пластов 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 подвижением очистного забоя. Шахтное поле вскрыто наклонными стволами. Порядок отработки – нисходящий.

В 2016 г. на предприятии было добыто в течение четырех месяцев из одного забоя 3 935 700 т «черного золота». В августе 2016 г. угольщики добыли 1 050 000 т, тем самым был установлен новый всероссийский рекорд по добыче угля за месяц из одного очистного забоя. Отметим, что этот успех был достигнут при первом применении в России нового типа очистного комбайна SL 900 фирмы Eickhoff. Суточная нагрузка на лаву составляла до 50 000 т.

Несмотря на технические отличия между новым очистным комбайном Eickhoff SL 900 и применяемым ранее Eickhoff SL 500, угольщики компании

«СУЭК-Кузбасс» быстро превратили потенциал новой техники в производственную мощность. Кажется, что это лишь вопрос времени, когда шахтеры поставят новый рекорд.

ЛАВА № 50-03

В состав лавного комплекса входят механизированная крепь DBT 220/480 и 24/50, штрековый конвейер DBT PF 6/1142, лавный конвейер DBT PF 6/1142, дробилка ударная валковая SK 1114 и введенный в середине 2016 г. очистной комбайн Eickhoff SL 900.

Для оптимизации работы комплекса с целью увеличения его производительности был произведен комплекс работ по улучшению вентиляционной системы в лаве, дегазации, и большое внимание было уделено вопросам безопасности ведения работ. Кроме того, была увеличена длина лавы до 400 м.

Данные мероприятия принесли желаемый результат, и уже в мае т.г. шахта побила свой предыдущий рекорд и выдала на-гора **1 407 000 т** угля! И еще до сдачи этой статьи в печать последний установленный рекорд был превышен на 160 000 т. В июле коллектив добыл **1 567 000 т** угля из одной лавы.

Рис. 1. Очистной комбайн Eickhoff SL 900 для АО «СУЭК»



Отработка осуществляется по односторонней системе. Выемка угля производится на полную мощность пласта в направлении от главного к вспомогательному приводу. Зачистка – в обратном направлении. Скорость по выемке составляла до 21 м/мин., по зачистке – 32,4 м/мин.

ОЧИСТНОЙ КОМБАЙН EICKHOFF SL 900

В середине 2016 г. на шахте «Котинская» был введен в работу новый очистной комбайн – Eickhoff SL 900 в качестве наследника успешного комбайна Eickhoff SL 500. Он является самым мощным комбайном в России. Комбайн оборудован по самым передовым стандартам, включает видеокамеры, датчики метана, вибрации и положения комбайна, систему передачи данных для визуализации технологического процесса, а также систему автоматики, позволяющую копировать процесс резания. Все это дает возможность достигать высокой производительности и обеспечить новый стандарт безопасности угледобычи при максимальной безаварийности работ.

Все лавное оборудование во время отработки лавы работало с максимальной нагрузкой. Такого высокого результата по добыче еще никто в мире не достигал. Поэтому очистной комбайн прошел дополнительно еще одно испытание под максимальной нагрузкой. Можно сказать, что данная лава была для новой техники испытательным полигоном на прочность.

Специалистам фирмы Eickhoff (конструкторам, инженерам различных направлений) работа очистного комбайна дала возможность наблюдать, изучать и анализировать поведение машины под такой нагрузкой впервые. Были установлены слабые места использования очистного комбайна при максимальных нагрузках. Вся информация, технические данные о состоянии комбайна практически в режиме on-line передавались в Германию.

Совместно с представителями энергомеханической службы АО «СУЭК-Кузбасс» и шахты быстро принимались решения по техническому улучшению или изменению конструкции элементов комбайна и по программному обеспечению. Такая совместная работа дала положительные результаты. Все имевшиеся недостатки были определены, изучены и уже в следующем очистном комбайне будут учтены.



В июле 2017 г. коллектив бригады Евгения Космина добыл 1 567 000 т угля из одной лавы за месяц

Техническая характеристика очистного комбайна Eickhoff SL 900

Размеры	
Высота машины с защитным перекрытием, мм	2 423
Длина машины между осями шнека, мм	15 200
Длина корпуса машины, мм	9 400
Расстояние между лыжами, мм	7 370
Длина поворотного редуктора, мм	2 900
Подрезка кровли (около), мм	5 255
Подрезка почвы (около), мм	330
Шнеки резания	
Диаметр шнека, мм	2 500
Глубина резания, мм	800
Частота вращения, мин ⁻¹	34
Мощности	
Напряжение питания на комбайне, В	3 300 +/-12%
Мощность двигателя резания, кВт	2 × 825
Мощность двигателя подачи, кВт	2 × 150
Мощность гидравлического двигателя, кВт	2 × 27
Двигатель дополнительного шнека, кВт	1 × 100
Максимальная сила тяги при скорости хода до 16,2 м/мин., кН	1 008
Максимальная скорость хода при силе тяги до 500 кН, м/мин.	32,2
Установленная общая мощность, кВт	2 104
Вес машины (приблизительно), т	115
Условия эксплуатации	
Угол наклона по падению, градус	+/- 20
Угол наклона по простиранию, градус	+/- 9



Рис. 2. Очистной комбайн Eickhoff SL 900

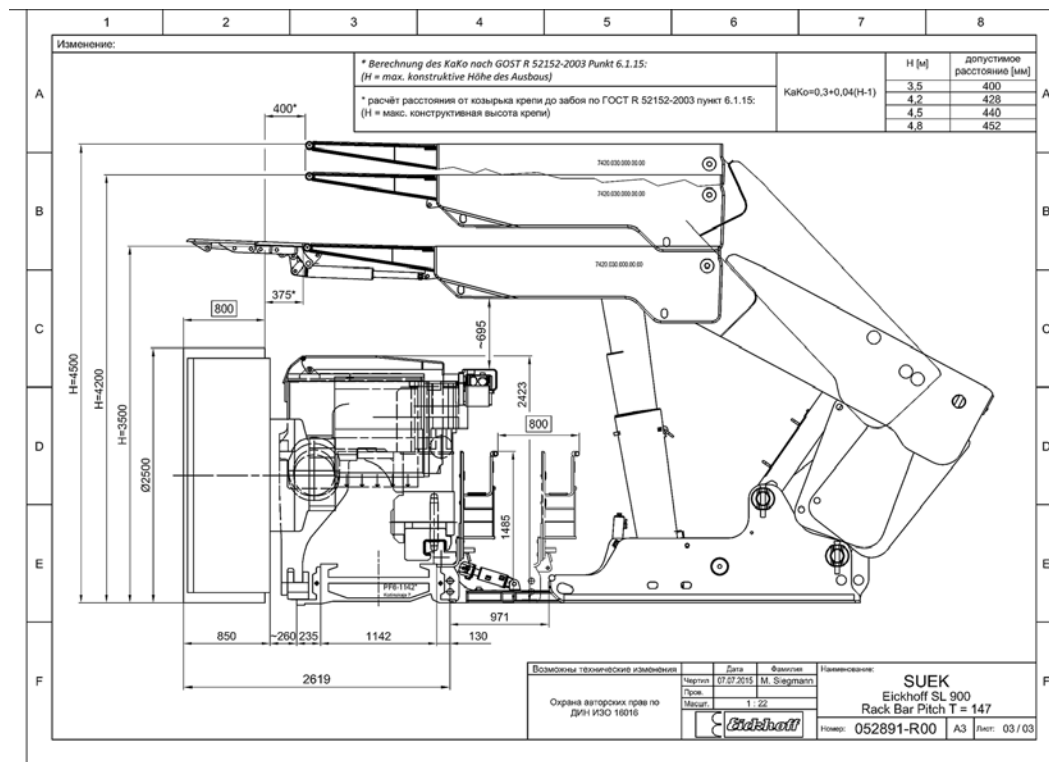


Рис. 3. Схема очистного лавного комплекса с комбайном Eickhoff SL 900

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время в мире работают два десятка машин серий SL 900. Комбайн Eickhoff SL 900 благодаря высокой универсальности блистательно выполняет свои задачи на пластах различной мощности: от 2,5 до 6 м. Высокая установленная общая

мощность соответствует требованиям по максимальной производительности даже в самых сложных горно-геологических условиях. Применение самых современных средств автоматизации позволяет угольщикам шахты и сервисным инженерам ООО «Айкхофф Сибирь» оптимизировать не

только производственный процесс, но и обслуживание, и ремонт.

Следующий комбайн Eickhoff SL 900 будет запущен в работу в 2017 г. на шахте «Талдинская-Западная-2», а в начале 2018 г. на шахте «Имени В.Д. Ялевского» начнет работать третий комбайн серий SL 900.

Система передачи данных на поверхность позволит осуществлять передачу всех параметров работы комбайна и его технического состояния в офис шахты АО «СУЭК» в Кузбассе и в Москве, а также в сервисный центр ООО «Айкхофф Сибирь».

Высокая скорость считывания и скорость передачи данных позволяют проводить анализ даже быстро меняющихся состояний работы комбайна.

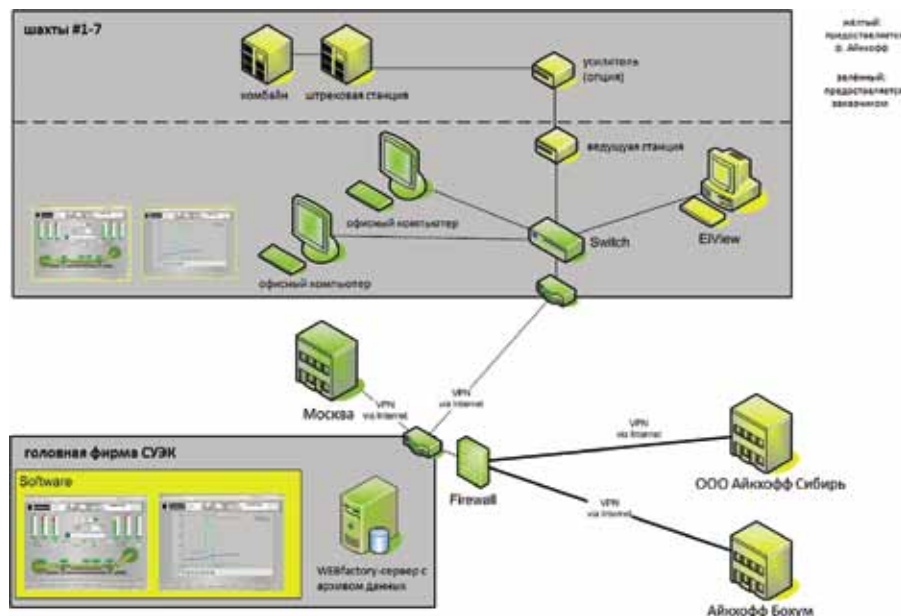


Рис. 4. Схема передачи данных на поверхность

UNDERGROUND MINING

UDC 622.232.8.001.86 © "Eickhoff Siberia", 2017
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 9, pp. 22-24

Title
THE NEXT RECORD OF THE RUSSIAN COAL PRODUCTION INDUSTRY

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-22-24>

Author
 "Eickhoff Siberia", LLC, Kiselyovsk, 652700, Russian Federation, tel.: +7 (38464) 2-01-31, e-mail: eickhoff@nvkz.net

Abstract
 Absolute record of 1567000 tones of coal longwall production per month was set by V.D. Yallevskogo mine ("SUEK-Kuzbass", JSC) in July 2017. The article details the conditions of high working face output and presents the work experience, leading to the record results.

Keywords
 "SUEK-Kuzbass", JSC, Eickhoff SL 900 shearer-loader, mines re-equipment, Output per working area, V.D. Yallevskogo mine, Record.

Бригада Евгения Косьмина шахты имени В.Д. Ялевского АО «СУЭК-Кузбасс» добыла пятимиллионную тонну угля



17 августа 2017 г. бригада Героя Кузбасса Евгения Косьмина с участка № 1 шахты имени В.Д. Ялевского АО «СУЭК-Кузбасс» добыла 5-миллионную тонну угля с начала года. Коллектив превзошел собственный российский рекорд годовой добычи, составлявший 4 млн 810 тыс. т.

С новым производственным достижением горняков предприятия поздравил генеральный директор АО «СУЭК-Кузбасс» **Евгений Ютяев**: «Это достойный подарок к 70-летию Дня шахтера! Вы в очередной раз доказали, что ваше мастерство и командный дух позволяют вам оставаться ориентиром для всей отрасли! Важно отметить, что такие выдающиеся результаты достигаются при безукоризненном соблюдении всех правил безопасности».

Напомним, что в мае и июле этого года бригада Евгения Косьмина дважды обновляла Российский рекорд месячной добычи, выдав на-гора соответственно 1 млн 407 тыс. т и 1 млн 567 тыс. т. Последний результат является лучшим показателем и для мировой угольной отрасли.

Все достижения установлены в лаве № 5003, введенной в эксплуатацию в апреле 2017 г. Ее отличительной особенностью является длина забойной части – 400 м. Это больше самых длинных лав, эксплуатируемых в российской угольной отрасли. Для оснащения забоя задействовано 233 секции крепи ДБТ 2500/5000 вместо стандартных 175 секций. За счет меньшего количества концевых операций возросшая длина забоя позволяет значительно увеличить количество угля, получаемого с одного рабочего цикла.

В состав лавы также входит очистной комбайн нового поколения Eickhoff SL 900 – первый и единственный представитель такого класса техники в России, способный добывать до 4 тыс. т угля в час.

Вся транспортная цепочка от забоя до угольного склада оборудована конвейерами с шириной полотна 1600 мм и производительностью 4000 т/ч.

Автор фото: Евгений Золотухин



Метанопылевая опасность рудничной атмосферы

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-26-31>

КОЛЕСНИЧЕНКО Игорь Евгеньевич

Доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительство и техносферная безопасность», ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», 346500, г. Шахты, Россия, e-mail: kolesnichenko-igor@rambler.ru



АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович

Доктор техн. наук, заместитель генерального директора – директор по производственным операциям АО «СУЭК», 115054, г. Москва, Россия, e-mail: pr_artem@suek.ru



КОЛЕСНИЧЕНКО Евгений Александрович

Доктор техн. наук, профессор, профессор кафедры «Строительство и техносферная безопасность», ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», 346500, г. Шахты, Россия, e-mail: kolesnichenko-2718@rambler.ru



ЛЮБОМИЩЕНКО Екатерина Игоревна

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Строительство и техносферная безопасность», ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», 346500, г. Шахты, Россия, e-mail: katty871k@mail.ru

Статья посвящена проблемам совершенствования способов предотвращения и локализации взрывов на основе применения новых методов изучения горючего вещества. Приведены результаты анализа концепции распространения взрыва угольной пыли. Приведена гипотеза авторов о молекулярном строении частиц угольной пыли, образующих при разрушении угольных пластов. Показано, что молекулярная структура угольной пыли является следствием природных преобразований органического вещества на этапах от торфонакопления до углеобразования. Авторы считают, что применяемый метод химического анализа угольных пластов дает объективные данные о горючих свойствах угольной пыли. Предложена методика расчета термодинамической температуры и избыточного давления при горении и взрыве угольной пыли и метана, учитывающая массовую концентрацию углерода и водорода в горючем веществе. Приведены закономерности возгорания и распространения взрыва с использованием известных закономерностей химии и физики. На основе применения закономерностей молекулярной физики дано обоснование механизма распространения горения и взрыва в шахтной атмосфере. Показано, что учет выводов авторов позволит на практике снизить вероятность аварий с участием угольной пыли и метана.

Ключевые слова: горение, взрыв, молекулярная структура, механизм распространения, химический анализ, углерод, водород, молекулярный объем, молекулы воздуха, воспроизводство энергии, температура, избыточное давление, объем возгорания, затраты энергии, сланцевый заслон.

ВВЕДЕНИЕ

По оценкам специалистов, в период до 2030 г. уголь останется основным первичным энергоносителем, а его доля в мировом энергобалансе может увеличиться до 44% [1]. Наиболее ценные марки угля добывают при подземной разработке угольных пластов. Применение комбайнов для разрушения массива угольных пластов сопровождается выделением в шахтную атмосферу метана и образованием угольной пыли, мельчайшие частицы которой способны длительное время находиться во взвешенном состоянии в воздухе.

Стесненные условия подземного пространства горных выработок, принудительная вентиляция с ограниченным расходом воздуха, газ метан и витающие частицы угольной пыли постоянно образуют горючую среду [2]. Возгорание и распространение взрыва происходят в горючей среде и зависят от концентрации горючих веществ в шахтной атмосфере горной выработки. Для снижения

концентрации горючих веществ в горных выработках применяют различные способы. Однако продолжающиеся взрывы в шахтах России и за рубежом показывают, что применяемые способы не обеспечивают взрывобезопасность [3]. Поэтому задача совершенствования способов предотвращения взрывов с участием угольной пыли и метана в горных выработках продолжает оставаться актуальной [4].

Неэффективность применяемых способов предотвращения возгорания и распространения горения угольной пыли и метана можно объяснить тем, что они не учитывают сложных природных процессов при горении и взрыве.

Теоретические исследования выполнялись на базе известных в соответствующее время научных данных об угле. В частности, было известно о горючих свойствах угля, исследованы петрографические компоненты, но не была изучена молекулярная структура угольного вещества. Горючие и взрывоопасные свойства угольной пыли и метана исследовались и продолжают исследоваться экспериментальными методами в России и за рубежом [5, 6, 7]. В результате широко известны определения о горючем веществе, горении и взрыве дают поверхностную информацию о материале. Так, определения, что горючее вещество – это вещество или смесь, способное самостоятельно гореть после удаления источника зажигания [8] или способное поддерживать горение, не позволяют разрабатывать способы предотвращения его горения. В ГОСТ Р ЕН 1127-2-2009 [2] дается такое определение горючего вещества (flammable substance): это вещество в твердом, жидком, парообразном или газообразном состоянии или их смеси, способное вступать в экзотермическую реакцию с воздухом при воспламенении. Принято также считать, что горение – это сложный физико-химический процесс взаимодействия горючего вещества и окислителя. Такие определения нуждаются в уточнении с учетом новых знаний и представлений о молекулярном строении веществ.

Молекулярное строение газа метана известно, энергетические свойства его хорошо изучены. С углем сложнее. Известно, что угольный пласт состоит из органической части, неорганической части (золы) и общей влаги. Горючими свойствами обладает только органическая часть. Для предотвращения взрывов с участием угольной пыли главное не характеристика горючих свойств, а взрывоопасные свойства в шахтной атмосфере. Из-за отсутствия научно обоснованных знаний об угольном веществе были сформулированы факторы взрывоопасности, основным из которых принято считать выход летучих веществ. Установлен норматив, по величине выхода летучих веществ угольные пласты относят к взрывоопасным [9].

Выход летучих веществ определяется для установления марки угля по навеске массой 1 г частиц размером до 212 мкм, которую подогревают до температуры 900°C без доступа воздуха. Эта тепловая энергия затрачивается на эндотермические реакции с отделением некоторой части химических элементов от общей массы. Отделившиеся элементы составляют выход летучих веществ. Остаются неизвестными количество и характеристика отсоединяемых химических элементов, а также энергетические затраты на их отделение и полученная энергия после соединения этих элементов в новые продукты

реакций. Наиболее достоверными факторами являются: дисперсный состав угольной пыли и массовая концентрация угольной пыли в атмосфере. Однако значения этих факторов определены опытным путем и даются в широком диапазоне. Если говорить о концентрации в атмосфере, то и размеры дисперсного состава нужно определять в аэрозолях. Содержание золы не должно относиться к характеристике угольных частиц, так как сродности органического состава с золой не будут долго находиться в аэрозольном состоянии. Из бурых рыхлых углей и прочных антрацитовых трудно получить частицы тонкодисперсных взрывоопасных размеров. Можно сделать вывод, что отсутствие научно обоснованного представления о процессах горения и взрыва на уровне молекулярно-кинетических реакций не позволяет решить проблему безопасности и, тем более, разработать методы нейтрализации горючих веществ [10].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является обоснование закономерностей реакций возгорания и механизма распространения взрывных реакций в горючей среде горных выработок с целью совершенствования способов взрывобезопасности.

ГИПОТЕЗА АВТОРОВ

Гипотеза авторов рассматривает процессы возгорания в горючем веществе, структура которого имеет молекулярное или сложное макромолекулярное строение, включающее горючие химические элементы, к которым относятся углерод, водород, сера и др. Процесс так называемого возгорания происходит в два этапа. На первом этапе происходит затрата тепловой энергии от внешнего источника на нагревание первоначального объема горючей среды, в котором начинаются эндотермические реакции разрыва химических связей и разрушения молекулярной структуры на отдельные химические элементы. Величина первоначального объема и количество разрушенных элементов зависят от мощности теплового источника. Молярное количество образовавшихся свободных радикалов горючих элементов (например, углерода и водорода) зависит от их массовой доли в этом объеме. На втором этапе образовавшиеся свободные радикалы участвуют в химических реакциях образования новых продуктов. Эти реакции проходят с выделением энергии и называются экзотермическими. Основной характеристикой любого горючего вещества является то, что количество выделившейся энергии при образовании нового вещества всегда больше, чем было затрачено на разрушение горючего первоначального вещества.

Механизм распространения горения и взрыва заключается в перемещении полученной в первоначальном объеме дополнительной тепловой энергии на последующий объем горючей массы при достижении критической температуры. В каждом последующем объеме горючей среды выделяется больше тепловой энергии, чем в предыдущем. Зная молярные массы горючих элементов в горючем веществе, можно определить давление и температуру в зоне перемещения горения, учесть скорость и физические процессы при распространении тепловой энергии при преодолении применяемых способов локализации взрывов.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для установления молекулярной структуры угольного вещества были изучены генезис и закономерности формирования молекулярной структуры органического вещества в угольных пластах на этапах: растительность → торфяник → каменный уголь → антрацит. Для исследования изменения энергетических характеристик при возгорании применялся метод химической термодинамики, а для расчетов параметров кинетических реакций в молекулах применялся структурный метод. В отличие от энтальпийного метода, который применяется при стехиометрических расчетах, структурный метод применяется при расчетах любой молярной концентрации горючих веществ. Для расчета параметров давления и температуры при распространении горения и взрыва применялись фундаментальные законы кинетической теории газов. Значения стандартных энергетических связей приняты из таблиц по химии [11].

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Молекулярная характеристика угольной пыли

Угольный пласт – это весь комплекс осадочных слоев органического и неорганического происхождения, заключенный между породами почвы и кровли пласта. Формирование угольного пласта начинается с накопления растительного материала в торфянике. Во время накопления торф формировался в основном наземными растениями. Все растения имеют макромолекулярную структуру и состоят из различных химических элементов, значительную массовую долю в этой структуре составляют горючие элементы: углерод С и водород Н (табл. 1).

Исходное вещество углей – торф претерпевает глубокие изменения в процессе диагенетических и метаморфических изменений: из очень рыхлого и сильно обводненного скопления в разной степени разложившихся растительных остатков торф превращается в твердое прочное вещество. На первом этапе катагенеза при переходе торфа в бурый уголь происходит интенсивное обуглероживание органических веществ. Происходит потеря водорода, кислорода, серы и азота. Несмотря на значительные изменения, происходящие в структуре органического вещества с момента торфонакопления до разработки угольного пласта, угольное вещество в основном сохраняет такие

свойства, как молекулярная структура, пористость, надмолекулярная структура и энергия связей. Уголь относится к твердому телу и при формировании химической структуры подчиняется законам химии и физики твердого тела.

В настоящее время для определения качественных показателей угольных пластов выполняется технический и элементный анализ угля. При этом определяется общая влага в пласте W^a , природная зольность A^d и элементный состав органической массы угля. В органическую массу входят следующие элементы: углерод С, водород Н, кислород О и в незначительных количествах азот N и сера S (табл. 2).

Результаты элементного анализа угля по различным месторождениям показали, что массовая концентрация горючих элементов С и Н зависит от уровня метаморфизма. При этом можно утверждать, что горючая органическая часть пласта сохранила и макромолекулярную структуру.

Рассмотрим общий случай. В горной выработке горючая среда состоит из находящегося в воздухе газа метана и витающих частиц угольной пыли различных размеров. Загазованность воздуха определяется объемной концентрацией метана (%/м³). Обычно эта измеренная концентрация приводится к 1 м³ объема воздуха. Однако в химических реакциях участвуют не объемы, а молекулы метана CH₄. Количество молекул метана в локальном объеме горючей среды зависит от объемной концентрации, величины молярного объема и объема горючей среды. Молярный объем любого газа зависит от атмосферного давления и температуры воздуха в выработке. При молярном объеме $V_M = 0,022337$ м³ количество молей метана при 1% объемной концентрации в объеме 1 м³ среды составляет $n_M = 0,448$ моля или $2,7 \cdot 10^{23}$ молекул метана. При этой же концентрации в объеме 0,2 м³ среды находится 0,09 моля или $0,54 \cdot 10^{23}$ молекул метана.

Параметром запыленности атмосферы выработки угольной пылью является массовая концентрации (г/м³), которую приводят к 1 м³ горючей среды. Горючее вещество – угольная пыль состоит из горючих элементов углерода С и водорода Н. Например, по результатам химического анализа установлено, что в органической части угольного пласта «Бреевский» на шахте «Полысаевская» содержится углерода С = 82%, водорода Н = 5,75% и кислорода

Таблица 1

Концентрация химических элементов в составных частях растительности древесных пород

Составные части органической массы	Углерод С, %	Водород Н, %	Кислород О, %	Азот N, %	Сера S, %
Целлюлоза	44,44	6,17	49,39	–	–
Лигнин	63,1	5,9	31	–	–
Белки	50-55	6,5-7,2	20-23,7	15,2-19,2	0,3-2,4
Жиры	76-79	11-13	10-12	–	–
Воски	80-82	13-14	–	–	–

Таблица 2

Результаты химического анализа различных видов угля

Виды угля	Массовая концентрация химических элементов в угле, %			
	Углерод, С	Водород, Н	Кислород, О	Азот, N
Торф	48-65	4,7-7,3	25-45	0,6-2,5
Бурый	63-75	4,5-5,5	18-30	0,5-1,5
Каменный	75-93	4-6	3-19	до 2,7
Антрацит	90-98	1-3	1-8	до 1

$O = 8,54\%$ [12]. В 1 г угольной пыли содержится 0,82 г углерода, 0,0575 г водорода и 0,0854 г кислорода. При пересчете получается, что в 1 г пыли углерода содержится углерода $C = 0,0682$ моля, водорода $H = 0,0575$ моля и кислорода $O = 0,00534$ моля. Суммарно в 1 г пыли 0,131 моля, или $0,789 \cdot 10^{23}$ структурных единиц. Однако в объеме 0,2 структурных единиц будет в пять раз меньше, то есть 0,0262 моля, или $0,158 \cdot 10^{23}$ структурных единиц.

Таким образом, на возгорание угольной пыли и метана оказывает влияние их концентрация в том объеме горючей среды, который попал в зону теплового действия внешнего источника.

Закономерности возгорания горючего вещества от внешнего источника

До появления внешнего теплового источника в горючей среде все атомы в молекулах воздуха, метана и в молекулярной структуре твердых органических частицах угольной пыли находятся в стационарных энергетических связях. При возникновении тепловой энергии в окружающем эпицентр тепла локальном объеме горючей среды происходит увеличение во всех атомах кинетической энергии. При такой температуре молекулы азота не разрушаются, и химической реакции между кислородом и азотом не происходит. В молекулах метана преодолевается отталкивание электронных оболочек, ослабляются и разрываются связи между атомами. Молекулы метана распадаются на пять свободных радикалов: четыре атома водорода и молекула углерода. Суммарные затраты на разрушение 1 моля метана ($6,022 \cdot 10^{23}$ молекул) – 1332 кДж энергии. Один моль метана содержит 12 г углерода и 4 г водорода.

Процесс нагревания и разложения угольной пыли отличается от метана. Под действием внешнего источника энергии увеличивается скорость молекул воздуха, которые начинают с большей энергией ударять по атомам молекулярной структуры, которые находятся на поверхности частиц пыли и в трещинах пористой структуры. Передача энергии между молекулами происходит при непосредственном соударении. В результате электронных преобразований химические элементы водорода,

кислорода и азота алифатической группы отделяются от бензольных колец макромолекул. Затем разрушаются ароматические группы макромолекул, состоящие из бензольных колец, с образованием свободных радикалов C (см. рисунок).

Затем процесс эндогенных реакций продолжается последовательно слой за слоем.

При известных значениях стандартных энергетических связей в макромолекулах [11] определяем затраты энергии на разрушение 1 г пыли угольного пласта «Бреевский». Суммарные затраты энергии составляют 53,52 кДж, в том числе: на отделение элементов углерода – 27,89 кДж (52,1%), водорода – 23,75 кДж (44,4%), кислорода – 1,88 кДж (2,5%).

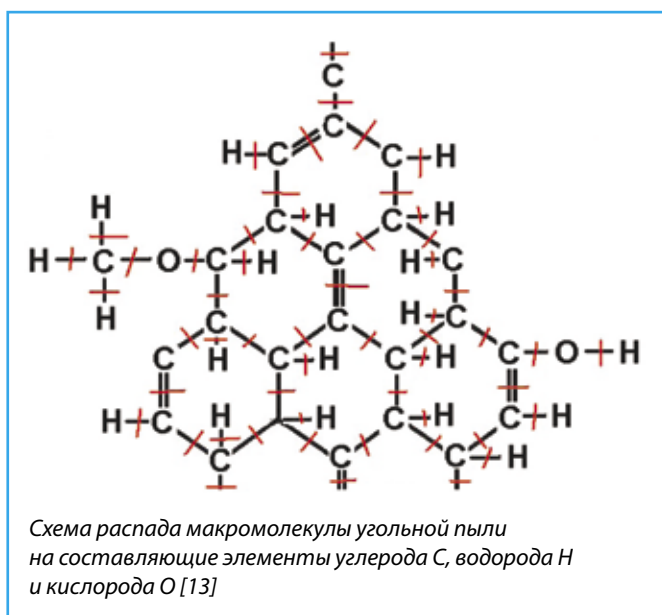
После образования свободных радикалов начинаются экзотермические реакции с выделением тепловой энергии при образовании новых продуктов. В метане и в угольной пыли происходят одинаковые экзотермические реакции. Атомы водорода H объединяются в молекулу H_2 , а молекулы водорода H_2 и углерода C образуют с участием молекул кислорода O_2 молекулы углекислого газа CO_2 и воды $H_2O_{(г)}$. В процессе реакции возможно образование CO , но замеры концентрации CO после взрыва в исходящих потоках показывают, что концентрация CO в 20-50 раз меньше концентрации CO_2 . В химических реакциях атомы соединяются в такие молекулы, при образовании которых выделяется наибольшее количество энергии. При сгорании 1 моля метана выделяется 3543 кДж энергии. Углерод и метан вносят различный вклад в выделение энергии. Доля энергии углерода равна 787 кДж/моль (22,2%), водорода – 2756 кДж/моль (77,8%). Суммарное количество выделяемой энергии зависит от количества молей разложившегося метана в объеме.

При сгорании 1 г угольной пыли каменного угля марки Д выделяется 93,44 кДж энергии, в том числе доля углерода равна 39,62 кДж/г (42,4%), водорода – 53,79 кДж/г (57,6%). Суммарное количество энергии зависит пропорционально от массовой концентрации угольной пыли в объеме. В горючей среде с метаном и угольной пылью количество затраченной и выделившейся энергии складывается.

Закономерности распространения горения в горючей среде

Для оценки превышения выделившейся энергии при образовании продуктов реакций в первоначальном объеме V_1 горючей среды, по сравнению с затраченной, принимаем коэффициент воспроизводства энергии K . Величина этого коэффициента равна отношению выделившейся к затраченной энергии $K = E_1 / U_1$. Значение коэффициента воспроизводства метана $K = 3543 / 1332 = 2,66$, а угольной пыли $K = 93,4 / 53,79 = 1,74$. В том случае, если в шахтной атмосфере содержатся метан и угольная пыль, необходимо определять усредненный коэффициент воспроизводства.

Под воздействием выделившейся тепловой энергии происходит увеличение скорости движения всех молекул воздуха в первоначальном объеме. Содержание кислорода в результате реакций уменьшилось, так как образовались молекулы CO_2 и $H_2O_{(г)}$. В этом объеме повышается температура, которую можно определить, применяя закономер-



ности молекулярно-кинетической теории [14]. Величина этой температуры прямо пропорциональна суммарной выделившейся энергии и обратно пропорциональна количеству молей воздуха в этом объеме:

$$T_i = 48,1 \cdot U_1 \cdot K \cdot \frac{V_M}{V_1} \quad (1)$$

где: V_M – молярный объем газа при атмосферном давлении и температуре на уровне горных выработок, м³; V_1 – первоначальный объем горючей среды, разогреваемой внешним тепловым источником, м³; U_1 – тепловая мощность внешнего источника, равная суммарным затратам энергии на разрушение горючих веществ метана и угольной пыли в первоначальном объеме; K – коэффициент воспроизводства тепловой энергии при сгорании горючих веществ. Избыточное давление в объеме V_1 , вызванное увеличением кинетической энергии всех молекул, в соответствии с законом Дальтона определяется по формуле:

$$p = n_o \cdot K_B \cdot T, \text{ Па}, \quad (2)$$

где: n_o – количество молекул в объеме V_1 , $n_o = (V_1/V_M) \cdot 6,022 \cdot 10^{23}$; K_B – постоянная Больцмана, $K_B = 1,380662 \cdot 10^{-23}$, Дж/К.

После подстановки уравнения (1) в (2) и упрощения получим:

$$P = 8,96 \cdot U_1 \cdot K \cdot \frac{V_1}{V_M}, \text{ Па}.$$

Молекулы воздуха и продуктов реакций, которые после нагревания имеют значительную кинетическую энергию, передают свою энергию послойно молекулам соседнего объема горючей среды. Передача энергии между молекулами происходит при непосредственном соударении. В каждом последующем объеме повторяются эндотермическая и экзотермическая реакции. Так, во второй объем передается для нагревания энергия, равная $U_2 = E_1$ или $U_2 = K \cdot U_1$. Таким образом, в результате воспроизводства энергии в одном объеме происходит увеличение последующего объема нагреваемой среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные теоретические исследования позволяют определить нижний концентрационный процент метана и массовую концентрацию наиболее взрывоопасной фракции угольной пыли по концентрации химических элементов углерода и водорода в сухой беззольной массе органической составляющей пласта.

Величина параметров возгорания и распространение взрывных реакций в горючей среде, таких как термодинамическая температура и избыточное давление, зависят от тепловой мощности внешнего источника и концентрации метана и угольной пыли в первичном объеме V_1 . Известно, что температура в открытом пламени достигает 700-1200°C. В электрическом разряде температура до 1000°C. Искры, образующиеся при ударе, например стальных стержней, имеют температуру до 1630°C. Температура искр, возникающих при трении стали о сталь, также достаточно высокая и составляет около 1640-1660°C. В принципе, можно определить мощность по температуре. Область воздействия этих источников будет меньше 1 м³. При расчетах энергетических параметров возгорания метана и угольной пыли рекомендуется принимать $V_1 = 0,2 \text{ м}^3$.

Отсюда можно заключить, что опасная концентрация горючих веществ должна контролироваться и снижаться в первую очередь в зоне расположения вероятных источников тепловой энергии.

Закономерность участия осажденной пыли

Из рассмотренного механизма распространения взрывного горения в горючей среде вытекает, что осевшая угольная пыль не взметывается во время взрыва. На пути распространения взрыва в зону действия высокой температуры и пламени попадают и частицы различных размеров угольной пыли, осевшие на оборудовании, элементах крепления, на почве и кровле выработки. В месте прохода волны горения в ограниченном пространстве выработки образуется избыточное давление. Поэтому за те микросекунды прохода волны горения успевают выгореть частицы наиболее взрывоопасных размеров. Более крупные частицы разлагаются (выгорают) частично и остается коксовая масса.

Повышение эффективности сланцевых заслонов

Считается, что устройства сланцевых заслонов должны опрокидываться от ударно-воздушной волны, которая распространяется при взрыве впереди волны горения. Однако это маловероятно. Как показали наши расчеты, впереди волны горения, как считается, нет скачков увеличения плотности в шахтной атмосфере. При взрыве от внешнего источника энергии увеличиваются термодинамическая температура и избыточное давление в первоначальном объеме горючей среды. При распространении взрыва по выработке от источника до фронта волны горения температура и давление не изменяются. При подходе к устройствам сланцевого заслона может оказаться, что величины динамического давления недостаточно для срабатывания заслона. Кроме этого, заслон может сработать позади фронта горения. С этой точки зрения эффективность действия заслонов сомнительна. Эффективность может быть повышена при опережающем опрокидывании инертного материала на пути распространения горения или взрыва, например от расположенного впереди заслонов препятствия.

Список литературы

1. Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2014 г. № 1099-р.
2. ГОСТ Р ЕН 1127-2-2009. Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрывов. М.: Стандартинформ, 2010.
3. Man C.K. & Harris M.L. Submitted to Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 2014, no. 27.
4. Chunmiao Y., Chang L., Gang L. Coal dust explosion prevention and protection based on inherent safety, 2011.
5. Alcantara Pedreira R., Gonzales Gallego C., Garcia Torrent J. Explosiones de polvo. Ind. min, 1986. Vol.28, no. 261, pp. 41, 43-46.
6. Torrent Javier Garcia, Fuchs Juan Cantalapiedra, Borrajo Juan Llamas. On the Combustion Mechanism of Coal Dust in the Presence of Firedamp. Combust. And Flame. 1991. Vol. 87, no. 3-4, pp. 371-374.

7. Norman F., Berghmans J. & Verplaetsen F. The minimum ignition energy of coal dust in an oxygen enriched atmosphere, 2013.

8. Карауш С.А. Теория горения и взрыва: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 208 с.

9. Правила безопасности в угольных шахтах (ПБ 05-613-03). Приказ Ростехнадзора от 28.07.2011 № 435.

10. Benjamin Goertz & Dr. Jürgen F. Brune Identifying Improved Control Practices and Regulations to Prevent Methane and Coal Dust Explosions in the United States. Principal Investigator Golden, Colorado, August 15, 2013, p.111.

11. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов / Под ред. А.И. Ермакова. 30-е изд., исправленное. М.: Интеграл-Пресс, 2002. 728 с.

12. Рашевский В.В., Артемьев В.Б., Силютин С.А. Качество углей ОАО «СУЭК». М.: Кучково поле, 2011. 576 с. (Серия «Библиотека инженера». Т.5. Кн.1).

13. Колесниченко Е.А., Артемьев В.Б., Колесниченко И.Е. Внезапные выбросы метана: теоретические основы. М.: Издательство «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2013. 232 с. (Библиотека горного инженера. Т.9. «Рудничная аэрология». Кн. 6).

14. Матвеев А.Н. Молекулярная физика: учебное пособие. 4-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2010. 368 с.

SAFETY

UDC 622.411.332:661.92:622.812.001.1 © I.E. Kolesnichenko, V.B. Artemiev, E.A. Kolesnichenko, E.I. Lubomischenko, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 9, pp. 26-31

Title

HAZARDOUS METHANE-DUST MINE ATMOSPHERE

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-26-31>

Authors

Kolesnichenko I.E.¹, Artemiev V.B.², Kolesnichenko E.A.¹, Lubomischenko E.I.¹

¹ Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education "Platov South Russia State Technical University (NPI)", Shakhty, 346500, Russian Federation

² "SUEK", JSC, Moscow, 115054, Russian Federation

Authors' Information

Kolesnichenko I.E., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of "Construction and technosphere safety" Department, e-mail: kolesnichenko-igor@rambler.ru

Artemiev V.B., Doctor of Engineering, Deputy General Director – Production Operations Director, e-mail: pr_artem@suek.ru

Kolesnichenko E.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor of "Construction and technosphere safety" Department, e-mail: kolesnichenko-2718@rambler.ru

Lubomischenko E.I., PhD (Engineering), Associate Professor at the Department of "Construction and Technosphere Safety" of Shahty Institute, e-mail: katya87lk@mail.ru

Abstract

The paper covers the issues of explosions prevention and containment based on application of the new methods of flammable substances studies. The analytical results of coal dust explosion propagation are given. The authors present the concept of the molecular structure of the coal dust, generated during coal formations destruction. Coal dust molecular structure as a result of organic substance transformation during the stages from peat accumulation to coal formation is substantiated. The authors believe that the applied method of coal formations chemical analysis provides unbiased data of the coal dust combustible properties. The method is offered for calculation of thermodynamic temperature and overpressure in conditions of coal dust and methane combustion and explosion, with account for carbon and hydrogen mass concentration in combustible material. The patterns of ignition and explosion propagation are described using known laws of chemistry and physics. The mechanism for combustion and explosion propagation in mine atmosphere is substantiated through the molecular physics laws. It is demonstrated, that the conclusions of the authors being considered will enable actual reduction of accidents associated with coal dust and methane.

Keywords

Combustion, Explosion, Molecular structure, Propagation mechanism, Chemical analysis, Carbon, Hydrogen, Molecular volume, Air molecules, Energy regeneration, Temperature, Overpressure, Fire area, Energy consumption, Rock-dust barrier.

References

1. *Dolgosrochnaya programma razvitiya ugolnoy promyshlennosti Rossii na period do 2030 goda* [Long term program of the Russian coal industry de-

velopment until 2030]. *Utverzhdena rasporyazheniem Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 21 iyunya 2014 g 1099-p* [Approved by the Directive of the Government of the Russian Federation no. 1099-p, dated 21 June 2014].

2. GOST R EN 1127-2-2009. *Vzryvoopasnye sredy Vzryvozaschita i predotvrashchenie vzryvov* [Explosive atmospheres. Explosion prevention and protection]. Moscow, Standartinform Publ., 2010.

3. Man C.K. & Harris M.L. Submitted to Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 2014, no. 27.

4. Chunmiao Y., Chang L., Gang L. Coal dust explosion prevention and protection based on inherent safety, 2011.

5. Alcantara Pedreira R., Gonzales Gallego C., Garcia Torrent J. Explosiones de polvo. Ind. min, 1986, Vol.28, no. 261, pp. 41, 43-46.

6. Torrent Javier Garcia, Fuchs Juan Cantalapiedra, Borrajo Juan Llamas. On the Combustion Mechanism of Coal Dust in the Presence of Firedamp. Combust. And Flame. 1991. Vol. 87, no. 3-4, pp. 371-374.

7. Norman F., Berghmans J., & Verplaetsen F. The minimum ignition energy of coal dust in an oxygen enriched atmosphere, 2013.

8. Karaush S.A. *Teoriya goreniya i vzryva Uchebnik dlya studentov uchrezhdeniy vysshego professionalnogo obrazovaniya* [Theory of combustion and explosion. Training manual for the students of high professional education]. Moscow, "Akademiya" Publishing Center, 2013, 208 p.

9. *Pravila bezopasnosti v ugolnyh shahтах PB 05-613-03* [Coal mines safety (PB 05-613-03)]. *Prikaz Rostekhnadzora – Rostekhnadzor Regulation*, no. 435, dated 28.07.2011.

10. Benjamin Goertz & Dr. Jürgen F. Brune Identifying Improved Control Practices and Regulations to Prevent Methane and Coal Dust Explosions in the United States. Principal Investigator Golden, Colorado, August 15, 2013, p.111.

11. Glinka N.L. *Obshchaya himiya: Uchebnoe posobie dlya vuzov*. [General Chemistry. Training manual for high educational institutions] Pod red A.I. Ermakova, 30-e izd ispravlennoe [Under the editorship of A.I. Ermakov, 30th rev., revised]. Moscow, Integral-Press Publ., 2002, 728 p.

12. Rashevskiy V.V., Artemiev V.B. & Silyutin S.A. *Kachestvo ugley ОАО SUEK* [SUEK, OJSC coal quality]. Moscow, Kuchkovo Pole Publ., 2011, 576 p. ("Engineer's Library" series, vol. 5, book 1).

13. Kolesnichenko E.A., Artemiev V.B. & Kolesnichenko I.E. *Vnezapnye vybrosy metana teoreticheskie osnovy* [Instant methane release: theoretical basis]. Moscow, "Gornoye Delo" Publ., "Kimmeriysky Tsentr", LLC, 2013, 232 p. (Mining engineer's library, Vol. 9, "Mine aerology", book 6).

14. Matveyev A.N. *Molekulyarnaya fizika: Uchebnoe posobie 4-e izd ster.* [Molecular physics: Training manual, 4th rev]. St-petersburg, "Lan" Publ., 2010, 368 p.

Травматизм в угольной промышленности России и прогнозирование риска аварий взрыва метана на опасном производственном объекте – в очистном забое сверхкатегорной шахты

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-32-35>

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



ПАНИХИДНИКОВ

Сергей Александрович

Канд. воен. наук, заведующий кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени проф. М.А. Бонч-Бруевича», 191186, г. Санкт-Петербург, тел.: +7 (911) 985-17-28, e-mail: panihidnikov@mail.ru

В статье приведен анализ аварий в угольной промышленности России за период 1996-2015 гг. Дан корреляционный анализ их причин и травматизма в угольной промышленности России. Показана характеристика аварий взрыва метана на угольных шахтах СССР и России за период 1978-2016 гг. Освещена проблема прогноза аварийного случая – взрыва метана методами математической статистики в очистном забое сверхкатегорной шахты. Разработаны принципы безопасности по снижению риска взрыва метана в очистном забое.

Ключевые слова: авария, риск, организационный фактор, система управления промышленной безопасностью, опасный производственный объект, вероятность наступления аварийного случая, принципы безопасности.

ВВЕДЕНИЕ

Неоспоримый факт того, что на настоящем этапе угледобычи в России вопросы промышленной безопасности не теряют своей актуальности и значимости, доказывает

динамика современного травматизма на угольных шахтах. На основе официальных данных, построены графики динамики травматизма в угольной промышленности России (см. рисунок).

Анализ графиков на (см. рисунок) позволяет сделать закономерный вывод, что при сокращении численности персонала сокращается смертельный травматизм и количество аварий со смертельным исходом. Количество смертельно травмированных имеет случайное распределение, на графиках видны «всплески» смертельных травм – и в этом весомая часть взрывов метана.

АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА НА ШАХТАХ РОССИИ

Вопросам эффективности организации технологических процессов на угольных шахтах в аспекте повышения безопасности уделяется первостепенное значение, что подтверждает ряд публикаций ведущих специалистов-практиков и ученых первой угольной компании России – АО «СУЭК» [1, 2, 3].

При всей важности рассматриваемых вопросов: стандартизации, развития систем управления промышленной безопасностью (СУПБ), внедрения много-

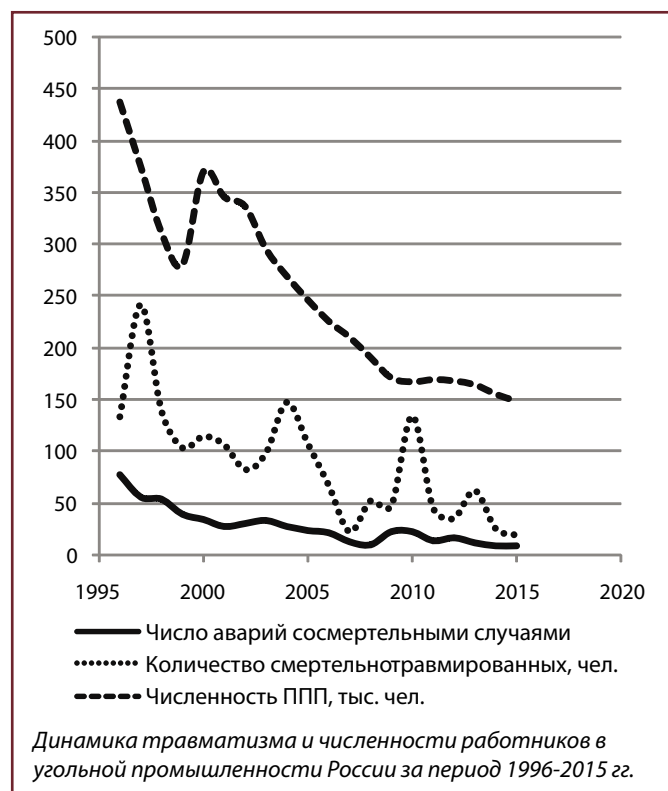


Таблица 1

Корреляционная связь между добычей угля, травматизмом и численностью персонала в угольной промышленности России

функциональных систем контроля безопасности типа «SBGPS» (ГОРНАСС) существенным элементом в системах безопасности шахт является организация производственных процессов. В табл. 1 показана корреляционная связь между добычей угля, травматизмом и численностью персонала в угольной промышленности России.

В табл. 2, показана корреляционная связь между среднесуточной нагрузкой на комплексно-механизированный забой, травматизмом и численностью персонала в угольной промышленности России.

Анализ табл. 1 и табл. 2 позволяет сделать вывод, что прямая корреляция существует между числом аварий, числом смертельно травмированных и численностью персонала (организационный фактор), соответственно, коэффициенты корреляции: 0,859 и 0,704. Важность организационного фактора подтверждается и топ-менеджментом ведущей угольной компании России – АО «СУЭК», особенно в период рабочей смены, около 95% [3, с. 48]. Анализ корреляционных связей причин несчастных случаев, по источнику [3, с. 47], рассчитан в табл. 3.

Под системными причинами следует понимать нарушение систем АГК, нарушение системы энергоснабжения, аварии системы вентиляции и т.п. Также закон ФЗ-116 определяет: «... система управления промышленной безопасностью – комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий» [4].

Согласно статье 11, ФЗ-116 по производственному контролю за соблюдением требований промышленной безопасности, на угольных шахтах (как опасных производственных объектах) необходимо проводить анализ и прогнозирование риска аварий.

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА АВАРИЙ

По официальным данным проведен анализ аварий, связанных со взрывами метана, на шахтах России (табл. 4).

Годы	Добыча угля, млн т	Число аварий со смертельным исходом	Число смертельно травмированных	Численность персонала, тыс. чел.	Коэффициент корреляции добычи и числа аварий со смертельным исходом	Коэффициент корреляции добычи и числа смертельно травмированных	Коэффициент корреляции добычи и численности персонала
1996	255	78	134	437,6	-0,687	-0,724	-0,78692
1997	244,4	56	242	375,1			
1998	232,4	54	139	310,9			
1999	249,1	39	104	280			
2000	254,2	34	115	370,3			
2001	266,4	27	107	345,6			
2002	239,2	30	83	336,5			
2003	270,3	33	99	295,1			
2004	184,5	27	148	269			
2005	300,2	23	108	246,1			
2006	294,1	21	68	225,4			
2007	316	12	23	210			
2008	319,47	9	53	190,5			
2009	301,79	22	48	170,5			
2010	323,18	22	135	166,8			
2011	337,4	13	46	169			
2012	355,2	16	36	167,7			
2013	352,01	11	63	164			
2014	358,2	8	26	154,8			
2015	373,4	8	20	148			

Таблица 2

Корреляционная связь между среднесуточной нагрузкой на комплексно-механизированный забой, травматизмом и численностью персонала в угольной промышленности России

Годы	Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный забой, тыс. т/сут.	Число аварий со смертельным исходом	Число смертельно травмированных	Численность персонала, тыс. чел.	Коэффициент корреляции между среднесуточной нагрузкой на комплексно-механизированный забой и численностью персонала	Коэффициент корреляции между числом аварий со смертельным исходом и численностью персонала	Коэффициент корреляции между числом смертельно травмированных и численностью персонала
1996	676	78	134	437,6	-0,905	0,859	0,704
1997	744	56	242	375,1			
1998	828	54	139	310,9			
1999	919	39	104	280			
2000	1070	34	115	370,3			
2001	1235	27	107	345,6			
2002	1233	30	83	336,5			
2003	1366	33	99	295,1			
2004	1621	27	148	269			
2005	1640	23	108	246,1			
2006	1986	21	68	225,4			
2007	1813	12	23	210			
2008	3151	9	53	190,5			
2009	3394	22	48	170,5			
2010	3484	22	135	166,8			
2011	3685	13	46	169			
2012	3963	16	36	167,7			
2013	3605	11	63	164			
2014	4166	8	26	154,8			
2015	4282	8	20	148			

Категории причин несчастных случаев на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс» за период 2010-2015 гг.

Причины несчастного случая	Количество несчастных случаев по годам					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Человеческий фактор	46	24	19	18	17	17
Технические причины	1	1	3	2	6	0
Системные причины	38	31	28	21	22	10
Добыча угля, тыс. т	86797	92218	97512	96453	98861	97756
Коэффициент корреляции человеческого фактора и добычи	- 0,952					
Коэффициент корреляции технических причин и добычи	0,477					
Коэффициент корреляции системных причин и добычи	0,787					

Таблица 4

Аварии, связанные, со взрывами метана на угольных шахтах СССР и России

Шахта	Год ввода	Год аварии	Количество смертельно травмированных, чел.	Причина аварии	Фактическая оценка наступления аварийного случая за период	Статистическая вероятность (риск) наступления взрыва за период (в сутках), $P_{(t)}$
«Сокурская» (СССР)	1952	1978	72	Нарушение взрывобезопасности оборудования	1 раз в 26 лет	0,0001
им. 7 Ноября (СССР)	(1931) 1950	1985	9	Нарушение взрывных работ	1 раз в 35 лет	0,000078
«Ульяновская»	2002	2007	110	Повреждение комбайнового кабеля	1 раз в 5 лет	0,0005
«Распадская»	1973	2010	91	Эндогенный пожар	1 раз в 37 лет	0,000074
«Зырянская»	1946	1997	67	Человеческий фактор (МГВМ)	1 раз в 51 год	0,000054
«Тайжина»	1961	2004	47	Повреждение силового кабеля	1 раз в 43 года	0,000063
«Юбилейная»	1966	2007	39	Короткое замыкание, комбайновый кабель	1 раз в 41 год	0,000067
«Северная» (Республика Коми)	1969	2016	36	Внезапный выброс газа метана	1 раз в 47 лет	0,000076

Примечание: МГВМ – машинист горновыемочных машин

Проведем расчет вероятности наступления аварийного случая взрыва метана (риска), $(P_{(t)})$, по формуле:

$$P_{(t)} = m/n, \tag{1}$$

где: m – число произошедших аварий за период, n – продолжительность периода, предшествующего взрыву, сут.

Рассчитаем условную вероятность взрыва метана ($P_{вз}$), сверхкатегорной шахты при условии создания взрывоопасной концентрации. Для взрыва нужны газ и искра (два совместных события). Допустим, ситуацию не может контролировать оператор газового контроля, например, вышел из строя датчик аэрогазового контроля (АГК) – неверно показывает концентрацию. Согласно требованиям ПБ [5, с. 284], время непрерывной работы датчиков метана без корректировки – восемь часов (проверяется один раз в сутки непосредственно слесарем АГЗ и корректируется), при четырех сменах возможны четыре аварийных случая, при этом вероятность загазирования $P_{(гз)}$ очистного забоя по формуле (1) за период 365 сут. составит:

$$P_{(гз)} = 4 / (365 \times 4) = 0,00274.$$

Вероятность совместных событий загазирования $P_{(гз)}$ и повреждения кабеля комбайна (искра) $P_{(тк)} = 0,0005/0,00274 = 0,182$, инициирующих взрыв метана в очистном забое $P_{(вз.в)}$ составит: $P_{(вз.в)} = 0,00274 \times 0,182 = 0,000498$.

Это один взрыв в 2005 сут., или примерно один раз в 5,5 лет, что несколько выше фактических данных

(см. табл. 4). Поэтому надо прогнозировать различными методами. Классификация рисков определяет предельно-допустимый риск (R) в диапазоне $10^{-6} < R < 10^{-4}$, [6, с. 17], т.е. не менее 27,4 года.

Есть другой метод расчета вероятности наступления события для большого числа испытаний, по формуле Пуассона:

$$P_n(m) = \lambda^m / m! \cdot e^{-\lambda}, \tag{2}$$

где: P – малая вероятность наступления взрыва метана, $P = 0,0005$; m – число наступления взрыва – один раз в какую-либо смену; n – период наступления взрыва метана по фактическим данным, в сменах ($n = 4 \times 365 = 1460$ смен); $\lambda = n \cdot P = 1460 \times 0,0005 = 0,73$; e – основание натурального логарифма, $e = 2,718$.

Вероятность наступления взрыва по формуле (2):

$$P_n(1) = 0,73^1 / 1 \times 2,718^{-0,73} = 0,352,$$

или один взрыв в 2,8 года, т.е. при расчете по формуле Пуассона статистическая вероятность взрыва увеличивается, риск неприемлемый.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прогноз риска наступления аварийной ситуации взрыва метана в очистном забое сверхкатегорной шахты имеет некоторую достоверность. Для исключения аварий взрыва метана необходимо соблюдать следующие принципы безопасности:

– **принцип приоритета метанобезопасности** в очистном забое – не допускать взрывоопасной концентрации метана в забое;

– **принцип постоянного и планируемого контроля** системы «человек–техника–среда» в очистном забое – в режиме он-лайн мониторинг и управление ситуацией с диспетчерского пульта;

– **принцип научного подхода** – при разработке мероприятий по безопасности использовать комплексный научный подход.

Важность третьего принципа характеризует необходимость интеграции бизнеса и науки для проведения исследований по анализу безаварийной работы очистной техники, надежности взрывобезопасности электрооборудования, надежности системы аэрогазового контроля, прогноза и классификации рисков аварийной ситуации, создания карт зон и оценки рисков в очистном забое, что обеспечит разработку превентивных мер по предупреждению аварий.

Список литературы

1. Баскаков В.П. Организационно-техническое обеспечение снижения риска аварий, травм на угольных шахтах // Гор-

ный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск: Безопасность угледобычи. 2007. № 0В17. С. 35-47.

2. Логинов А.К. Развитие системы управления промышленной безопасностью в угольной промышленности // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск: Безопасность угледобычи. 2007. № 0В17. С. 48-58.

3. Освоение контроля опасных производственных ситуаций – новый этап в повышении безопасности и эффективности производства в АО «СУЭК» / В.Б. Артемьев, В.В. Лисовский, А.А. Сальников и др. // Уголь. 2016. № 12. С. 46-50. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/122016.pdf> (дата обращения: 16.08.2017).

4. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 16-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

5. Правила безопасности в угольных шахтах. ПБ 05-618-03. Утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.2003. № 50.

6. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / коллектив авторов. Под. ред. А.И. Сидорова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КНОРУС, 2012. 552 с.

SAFETY

UDC 614.8:629.039.58 © S.V. Novoselov, S.A. Panihidnikov, 2017

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 9, pp. 32-35

Title

INJURY RATE IN THE COAL INDUSTRY OF RUSSIA AND PREDICTION OF METHANE EXPLOSION RISK IN THE HAZARDOUS PRODUCTION FACILITY – WORKING FACE OF THE EXTREME EXPLOSION CATEGORY MINE

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-32-35>

Authors

Novoselov S.V.¹, Panihidnikov S.A.²

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

²Federal State Budget-Financed Educational Institution of Higher Education

The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications, Saint-Petersburg, 193232, Russian Federation

Authors' Information

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

Panidnikov S.A., PhD (Military), Head of Department of Ecology and Life Protection Sciences, tel.: +7 (911) 985-17-28, e-mail: panidnikov@mail.ru

Abstract

The paper gives analysis of the accidents occurred in the coal industry of Russia during the period from 1996 to 2015. A correlation analysis of their causes and injuries in the Russian coal industry is given. The characteristics of methane explosions in the coal mines of the USSR and Russia for the period 1978-2016 are shown. Working face emergency (methane explosion) prediction by mathematical statistics methods is detailed. Safety concept for methane explosion risk reduction in the working face is elaborated.

Keywords

Emergency, Risk, Organizational factor, Industrial safety management system, Hazardous production facility, Emergency probability, Safety concept.

References

1. Baskakov V.P. Organizatsionno-tekhnicheskoe obespechenie snizheniya riska avariiv travm na ugolnyh shahtah [Organizational and technical support for emergency and injury rate decrease in coal mines]. *Gornyy Informatsionno-*

Analiticheskyy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin, special issue: Coal production safety, 2007, Separate no. 17, pp. 35-47.

2. Loginov A.K. Razvitie sistemy upravleniya promyshlennoy bezopasnostyu v ugolnoy promyshlennosti [Industrial safety management system development in coal industry]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskyy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin*, special issue: Coal production safety, 2007, separate no. 17, pp. 48-58.

3. Artemiev V.B., Lisoyskiy V.V., Salsnikov A.A., Yutyayev E.P., Ivanov Yu.M. & Kravchuk I.L. Osvoenie kontrolya opasnykh proizvodstvennykh situatsiy – novyy etap v povyshenii bezopasnosti i effektivnosti proizvodstva v AO «SUEK» [Hazardous production situations management is a new stage in "SUEK", JSC production safety and efficiency improvement]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 12, pp. 46-50. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/122016.pdf> (accessed 16.08.2017).

4. Federal law dated 21 July 1997 no. 16-FZ "O promyshlennoy bezopasnosti opasnykh proizvodstvennykh obektov" [On hazardous production facilities industrial safety].

5. *Pravila bezopasnosti v ugolnyh shahtah PB 05-618-03* [Coal mines safety rules. PB 05-618-03]. *Utverzhdeny postanovleniem Gosgortekhnadzora Rossii – Enforced by the Regulation of Gosgortekhnadzor of Russia*, no. 50, dated 05.06.2003.

6. *Bezopasnost zhiznedeyatelnosti: Uchebnoe posobie*. [Health and safety: Training manual]. *Kollektiv avtorov pod red A.I. Sidorova, 2-e izd pererab i dop.* [Group of authors under the editorship of A.I. Sidorov, 2ns rev., revised and amended]. Moscow, KNORUS publ., 2012, 552 p.

Увеличение интервалов замены масел на горной технике в угольной отрасли

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-36-37>

ЛАДЫГИН Дмитрий Сергеевич

Старший технический специалист

ООО «ТОТАЛ ВОСТОК»,

119049, г. Москва, Россия,

тел.: +7 (495) 937-37-84,

e-mail: info@total-russia.ru

Статья посвящена возможностям использования современных моторных масел концерна TOTAL для горной техники, используемой при добыче угля. Представлен опыт компании «ТОТАЛ ВОСТОК» по подбору и анализу моторных масел для любых условий работы.

Ключевые слова: моторные масла, смазочные материалы, подбор моторных масел, анализ масла, снижение затрат на обслуживание, интервал замены масла.

ВВЕДЕНИЕ

Компании, добывающие уголь, эксплуатируют крупные парки тяжелой техники, насчитывающие десятки, а порой и сотни единиц самосвалов, экскаваторов, погрузчиков и других машин. Затраты на обслуживание техники составляют значительную долю расходов, поэтому компании ведут непрерывный поиск решений, позволяющих снизить их. Один из возможных путей реального сокращения – снижение расходов на смазочные материалы. Однако использование более



Погрузчик Caterpillar 988H

дешевых смазочных материалов может не лучшим образом сказаться на надежности техники, что в итоге повлечет гораздо большие затраты на ее ремонт.

ПОДБОР И АНАЛИЗ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Компания «ТОТАЛ ВОСТОК», дочернее предприятие мирового нефтегазового и энергетического концерна TOTAL предлагает иной подход: обоснованное увеличение интервалов замены масел, сокращение объемов их потребления и достижение положительного экономического эффекта без какого-либо ущерба для техники. В качестве инструмента, позволяющего объективно сравнивать масла и определять интервал их замены в условиях действующих предприятий, мы предлагаем использовать глубокий анализ смазочных материалов в собственном лабораторном центре ANAC.

В основе анализа смазочного материала лежит оценка воздействия ключевых факторов, влияющих на срок службы масла (см. таблицу).

Чем выше содержание серы в топливе, тем больше агрессивных сернистых продуктов сгорания топлива попадает в масло в процессе работы ДВС. Дeterгентно-диспергирующие (моющие) присадки в масле предназначены для борьбы с этими агрессивными соединениями. Способность моторного масла нейтрализовать продукты сгорания топлива и окисления масла (все эти продукты кислотного типа) характеризуется величиной щелочного числа. Естественно, вступив в реакцию с кислотой, щелочь расходуется безвозвратно, поэтому в определенный момент времени запас щелочного числа снижается настолько, что присадок уже не хватает для нейтрализации всех кислот, попадающих в масло. В этот момент необходимо произвести его замену, при этом по другим показателям, например вязкости, масло может быть все еще пригодно для дальнейшей работы.

Низкое качество топлива, то есть высокое содержание в нем серы, приводит к тому, что щелочное число масла быстро снижается, и его приходится часто менять, например при наработке 250 м/ч.

Воздействие ключевых факторов, влияющих на срок службы масла

Фактор	Влияние на срок службы масла
Загрязнения	Оказывают огромное влияние на срок службы машин и механизмов. Ниже представлены источники попадания загрязнений в масло
Протечки охлаждающей жидкости	Этиленгликоль и вода при попадании в масло резко ухудшают его моющие свойства, что может привести к ускоренной коррозии, образованию отложений, блокировке масляного фильтра и т.п.
Разбавление топливом и качество топлива	Высокое содержание в топливе серы приводит к тому, что щелочное число масла быстро снижается и масло приходится часто менять, например при наработке 250 м/ч, а не при 500 м/ч.
Условия эксплуатации	Работа на предельной нагрузке, в режиме старт-стоп, несвоевременное техническое обслуживание, отрицательные температуры окружающей среды, работа на холостом ходу – все это снижает срок службы масла.
Уровень масла	Чем ниже уровень масла в двигателе, тем выше концентрация загрязнений и продуктов износа в нем, а также тем выше термическая нагрузка на масло. В результате происходит его ускоренное окисление.
Вода	Попадание воды в масло из внешней среды приводит к ухудшению его моющих свойств и более быстрому окислению
Количество доливок	Частота и объем доливок существенно влияют на интервал замены масла. Поэтому при проведении испытаний следует их тщательно контролировать.

Конечно, следует принимать в расчет условия работы техники. Карьерная техника работает в условиях высокой запыленности, попадание в масло внешних загрязнений во многом зависит от эффективности работы систем фильтрации воздуха, и зачастую именно в связи с этим фактором масло стараются менять как можно чаще. Но современные фильтрующие элементы способны эффективно решать эту проблему.



Забор проб моторного масла из двигателя

В таких условиях выбрать смазочный материал без проведения опытно-промышленного пробега – весьма авантюрное решение. Инженеры ООО «ТОТАЛ ВОСТОК» накопили колоссальный опыт по проведению комплексных испытаний масел в абсолютно разных условиях работы техники – от наиболее мягких до радикально жестких. Главным правилом испытания смазочного материала является пристальный контроль всех стадий и фиксирование любых изменений системы: свойств масла, условий работы, внешних и непредвиденных факторов и т.д. Подобный лабораторный сервис ООО «ТОТАЛ ВОСТОК» предоставляет не только на этапе «знакомства» наших масел с техникой Заказчика, но и на протяжении всего срока применения масел TOTAL.

При этом увеличение интервала замены масел (как цель полевых испытаний) не должно сказываться на надежности техники – иначе это теряет всякий смысл. Для того чтобы обоснованно продлить интервалы замены смазочных материалов и не навредить машинам и механизмам, компания TOTAL рекомендует использовать современный метод диагностики состояния узлов и агрегатов – на основе анализа проб смазочных материалов, отбираемых в процессе эксплуатации машин. Данный метод диагностики не требует специальной остановки работы техники, разборки агрегатов, высоких временных и трудовых затрат. Одновременно, это очень информативный и точный способ, в том числе предоставляющий полную информацию о состоянии двигателя и дальнейшей работоспособности масел.

Для того чтобы грамотно составить программу анализов смазочных материалов с целью увеличения интервала их замены, следует:

- проанализировать структуру и состав парка техники;
- определить потенциальный экономический эффект от увеличения интервалов замены;
- оценить факторы, влияющие на срок службы масла;
- оценить риски, связанные с увеличением интервалов замены масел;
- в некоторых случаях желательно провести анализ топлива на содержание серы;
- выбрать технику для испытаний.

МОТОРНЫЕ МАСЛА TOTAL ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОПЫТ РАБОТЫ В ОТРАСЛИ

Смазочные материалы TOTAL разрабатываются с учетом требований угольной отрасли и допускают возможность увеличения интервалов их замены. Так, при изготовлении моторных масел TOTAL RUBIA WORKS 1000 15W-40 и TOTAL TP MAX 10W-40 вводятся специальные синтетические компоненты, а также применяются самые

современные пакеты присадок с повышенной способностью подавлять окисление масла. Эксплуатационные испытания, проведенные совместно с рядом ключевых угольных компаний РФ, подтвердили возможность использования моторных масел TOTAL при продленных интервалах замены.


Так, в рамках испытаний моторного масла TOTAL RUBIA WORKS 1000 15W-40 на одном из угольных разрезов в Иркутской области на карьерном самосвале БЕЛАЗ 7555В с двигателем Cummins KTTA-19 стандартный интервал замены 250 м/ч был удвоен – до 500 м/ч. Другой пример из схожей отрасли – продление интервала замены до 500 м/ч на погрузчике Caterpillar 988Н в рамках полевых испытаний на одном из алмазодобывающих предприятий.

ВЫВОДЫ

Компания TOTAL оказывает услуги по анализу смазочных материалов, производимых как в собственной лаборатории ANAC в Бельгии, так и в российских лабораториях – в Москве и других городах России.


По состоянию всех физико-химических показателей 500 м/ч – далеко не предел для современных моторных масел Концерна TOTAL!

Отчет лабораторного сервиса «ANAC». 500 м/ч – все показатели масла в норме!



ANACссылка: FLVH -412 ---1

Ваши примечания:
 Машина: MOLODO
 Механизм Дизельный двигатель / TX404008



Изготовитель и тип:
 Машина: CATERPILLAR 988H
 Механизм Caterpillar C18

TOTAL VOSTOK LTD / RU-MOSCOW

Дата диагностики: 27 июнь 2017
 Масло: Total Rubia Works 1000 15W40

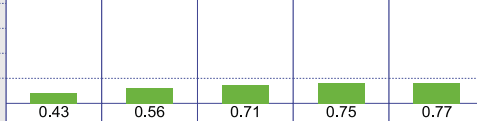
	EXPERT	EXPERT	EXPERT	EXPERT	EXPERT
Дата отбора пробы	15-ИЮН-17	15-ИЮН-17	15-ИЮН-17	15-ИЮН-17	15-ИЮН-17
Номер пробы	60210324	60210325	60210326	60210327	60210328
Срок эксплуатации	25067 Часы	25156 Часы	25346 Часы	25457 Часы	25574 Часы
Интервал замены	.3 Часы	93 Часы	279 Часы	390 Часы	507 Часы
Расход масла			7 л	8 л	15 л

Износ	ppm	2	2	6	8	13
железо	ppm	< 1	< 1	< 1	< 1	1
свинец	ppm	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
медь	ppm	< 1	< 1	2	2	3
олово	ppm	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
хром	ppm	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
алюминий	ppm	1	1	2	2	2
никель	ppm	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Загрязненность	ppm	8	7	6	6	6
кремний	ppm	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
сажа	%	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК
вода	%	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК
ОЖ	%	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК
топливо	%	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК

Масло	mgKOH/g	10.5	10.5	10.2	10.3	10.2
ЩЧ	мм2/с	101.3	94.5	91.3	91.5	89.1
КВ 40°C	мм2/с	14.3	13.4	13.1	13.0	12.7
КВ 100°C	мм2/с	145	142	143	141	140
ИБ	%	1.2	1.3	1.4	1.3	1.3
Зольность	А/см	20.3	22.5	22.4	21.9	22.5
Окисл.(изм.)	А/см	1.5	3.7	3.6	3.1	3.7
Окисл.(общ.)						

Коэффициент износа



Ваша информация:
 N2

Рекомендации лаборатории
 • Результаты диагностики удовлетворительные. Отклонения от нормы отсутствуют.



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛатОВА»

**СДЕЛАНО НА ДОНУ
2017**

АО «ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛатОВА»
346611, Ростовская область,
станция Багаевская, ул. Комсомольская, 37В
Тел.: +7 (8635) 22-19-56
Тел./факс: +7 (86357) 3-34-52
E-mail: info@zaoplatov.ru,
zavodplatova@gmail.com
<http://www.zaoplatov.ru>

От хорошего – к лучшему

Поставляя современное высококачественное оборудование по заказам крупнейших представителей отечественной машиностроительной отрасли, ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА в короткие сроки завоевал репутацию стабильного и надежного партнера, который оперативно реагирует на появление технологических новшеств.

ГЛАВНЫЙ ОРИЕНТИР – СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Предприятие было создано в 2005 г. и в ходе своего становления и развития прошло два этапа. На протяжении десяти лет наращивалась производственная база, расширялись деловые связи, велись собственные конструкторские работы. В 2015 г. началось строительство производственного комплекса в станице Багаевской, Ростовской области. Завод оснастили высокоточным отечественным и зарубежным оборудованием и приступили к выпуску уникальной продукции на базе собственных мощностей.

Сегодня АО «ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА» – это команда высококвалифицированных специалистов во главе с опытным руководством, которая располагает собственным конструкторским бюро и активно развивает высокотехнологичное производство в соответствии с современными стандартами и нормативами.

На предприятии организованы:

- полный цикл изготовления просеивающих поверхностей (сита сварные шпальтовые), включая профилирование колосников для сварных шпальтовых сит;
- выпуск прессов для стыковки конвейерных лент методом горячей вулканизации;
- разработка оборудования для горнодобывающей, обогатительной и металлургической промышленности.

Бросковые машины для металлургических цехов, машины скачивания шлака, мульдозавалочные машины, машины ломки футеровки, сварные шпальтовые, плоские, дуговые и перфорированные сита, шпальтовые кассеты (патроны), роторы центрифуг, грохоты, шнеки для угольных комбайнов, вибростенды, вибромашины – вся эта продукция изготавливается на ЗАВОДЕ ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА.

ШИРОКИЕ ГОРИЗОНТЫ И МАСШТАБНЫЕ ПЛАНЫ

География деятельности предприятия охватывает почти всю территорию России, поскольку в числе его партнеров – крупнейшие компании федерального уровня с большой филиальной сетью. В число клиентов ЗАВОДА ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА входят такие компании, как Уралвагонзавод, ПАО «Северсталь», ПАО «Южный Кузбасс», АО «Евраз ЗСМК», АО «Уральская Сталь», АО «Донской Антрацит», АО «Шахтоуправление «Обуховская», ООО «Обогатительное оборудование», ОАО «Донуголь», ООО «Шахтоуправление «Садкинское», которым ростовчане поставляют технологическое оборудование.

Впрочем, в основе работы организации лежит тесное взаимодействие с заказчиками вне зависимости от масштаба их бизнеса. Каждый клиент – от небольшого частного предпринимателя до крупного промышленного предприятия – заслуживает внимания, уважения и права на получение полной исчерпывающей информации по всем интересующим вопросам.

АО «ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА» всегда открыто для диалога. Развитие и укрепление партнерских отношений, установление новых деловых связей здесь считают основой эффективной работы.

Предприятие модернизирует свои мощности, обновляет ассортимент выпускаемой продукции, активно участвует в программе импортозамещения. Неудивительно, что продукция АО «ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА» пользуется спросом, ведь она существенно дешевле зарубежных аналогов и не уступает им по качеству.

В планах на будущее – создание участков литейного производства и термической обработки, что позволит существенно расширить портфель предложений.



XXIV Международная специализированная выставка «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»

VIII Международная специализированная выставка «ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

III Международная специализированная выставка «НЕДРА РОССИИ»

Материалы подготовила
Ольга Глинина



итоги, события, факты • итоги, события, факты • итоги, события, факты • итоги

С 6 по 9 июня 2017 г. в г. Новокузнецке в выставочном комплексе «Кузбасская ярмарка» проходили XXIV Международная специализированная выставка технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг», VIII Международная специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и III Международная специализированная выставка «Недра России».

Организаторы мероприятий – выставочные компании «Кузбасская ярмарка» и «Мессе Дюссельдорф ГмБХ» (Германия).

НАУЧНО-ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Как всегда, научно-деловая программа Угольного форума была представлена в формате тематических дней: «День генерального директора», «День технического директора», «День главного механика». Партнером по организации мероприятий научно-деловой программы выступило АО «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (г. Кемерово).

За четыре дня работы выставки в рамках научно-деловой программы было проведено более 50 различных мероприятий. Все конференц-залы и залы презентаций были расписаны по минутам.

Круглые столы, конференции, семинары, презентации и совещания позволили ученым и промышленникам рассмотреть стратегию дальнейшего развития угольной промышленности и смежных с ней отраслей, проблемы инновации технологий использования минеральных ресурсов, обеспечения безопасности шахтерского труда, сохранения биологического разнообразия, а также вопросы экологии.



В работе XXIV Международной научно-практической конференции «**Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов**», организаторами которой выступили Администрация Кемеровской области, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», приняли участие представители нескольких стран – России, Германии, Индии, Италии, а также Донецкой Народной Республики. Всего было представлено более 100 докладов.

В течение двух дней работали секции «Геотехнологии освоения ресурсного потенциала недр» и «Горные машины и транспортные системы для горнодобывающей отрасли», «Автоматизация и управление процессами горного производства» и «Промышленная и экологическая безопасность горных предприятий». На секциях рассматривались вопросы роботизации угольных шахт, поиска новых инструментов взаимодействия государства и бизнеса в сфере ТЭК, оценки инновационных проектов разработки технологий комплексного извлечения и переработки угля, отечественный и зарубежный опыт лицензирования в сфере комплексного освоения недр и многое другое.

Совместно с департаментом труда и занятости населения Кемеровской области специалисты АО «НЦ ВостНИИ» провели конференцию **«Специальная оценка условий труда. Практика»**, где рассматривались вопросы порядка проведения государственной экспертизы условий труда, особенностей измерений и оценки АПФД на угольных предприятиях, профсоюзного контроля ГМПР по Кемеровской области за соблюдением требований ФЗ № 426-ФЗ. Спикерами мероприятия выступили: заместитель начальника департамента труда и занятости населения Кемеровской области А.В. Шматова, старший помощник прокурора Кемеровской межрайонной прокуратуры за соблюдением законодательства в угледобывающей отрасли Ю.Н. Моор и другие.

Среди других мероприятий, организованных ВостНИИ, были проведены: научный семинар «Законодательная основа освобождения предприятий от обязанности внесения платежей за размещение отходов при отсутствии негативного воздействия на окружающую среду. Порядок обоснования исключения негативного воздействия на окружающую среду объектами размещения отходов»; круглые столы «Повышение уровня безопасности при эксплуатации горно-шахтного оборудования» и «Совершенствование и развитие системы управления персоналом, ОТ и промышленная безопасность»; научно-практический семинар «Оценка выбросоопасности действующих забоев инструментальными методами»; круглый стол «Проблемы выполнения требований ПБ по защите шахтных кабелей»; конференция «Взрывозащита горных выработок. Контроль пылевзрывобезопасности горных выработок».

В первый день работы выставок прошел круглый стол **«Развитие региональной экономики и территории: роль ТЭК и кооперация с другими отраслями»**, организованный Администрацией Кемеров-



ской области и группой изданий «Авант». На обсуждение были вынесены вопросы развития региона, в том числе в части создания новых производств, обеспечивающих региональный экономический рост; при каких условиях и как традиционные отрасли Кузбасса, такие, как углепром и энергетика, могут выступить драйверами роста; что уже сегодня делается на уровне кооперации бизнеса между собой, что должны и могут делать региональные и местные власти с точки зрения бизнеса, чтобы помочь обеспечивать такие кооперационные связи. В дискуссии принимали участие заместитель губернатора Кемеровской области по инвестициям и инновациям С.А. Черданцев, начальник департамента промышленности С.В. Карпунькин, представители кузбасских угледобывающих компаний и другие.

В рамках Года экологии и Года особо охраняемых природных территорий в России состоялся Кузбасский экологический форум **«Реализация принципов «зеленой» экологии в угольной промышленности»**. Организаторами встречи выступили Администрация Кемеровской области, Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области, Общественная палата Кемеровской области, а также Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН (ФИЦ УУХ СО РАН).



Ученые представили новые методы рекультивации нарушенных земель, технологии реставрации растительного покрова на отвалах, презентовали справочники наилучших доступных технологий для горнодобывающей промышленности и многое другое. На мероприятии обсуждалась возможность применения в Кузбассе методических рекомендаций для угольных компаний по инновационным методам рекультивации отвалов горных пород и взаимодействию с коренными малочисленными народами, специалисты ФИЦ УУХ СО РАН рассказали об итогах проекта ПРООН-ГЭФ/Минприроды России в Кузбассе по сохранению биоразнообразия в угольной промышленности. В рамках форума была организована экспозиция выставки «Кузбасс. Уголь. Экология. Жизнь».

В круглом столе **«Реализация в Кузбассе программы развития угольной отрасли»** принял участие заместитель губернатора Кемеровской области по ТЭК и экологии Е.В. Хлебунов. Основной темой мероприятия стала долгосрочная программа развития угольной промышленности России, согласно которой Кузнецкий бассейн остается главным угольным регионом. Программа встречи была разделена на блоки «Экология и инновации», «Кадры и безопасность», «Новое в отрасли». В каждом из них состоялись выступления экспертов. Организаторами выступили Администрация Кемеровской области, ООО «Кузнецкий край», федеральный научно-практический журнал «Уголь Кузбасса», ежедневная областная газета «Кузбасс».

В рамках работы выставок состоялась встреча с главой города Новокузнецка С.Н. Кузнецовым **«Инвестиционная привлекательность Новокузнецка»**. Новокузнецкие предприниматели, члены зарубежных делегаций, в частности, Германии, а также представители Кузбасской торгово-промышленной палаты, Агентства по привлечению и защите инвестиций Кемеровской области приняли участие во встрече, которая была посвящена вопросам инвестиционного климата и потенциала Новокузнецка, экспортной деятельности и международной кооперации.

Работала экспозиция благотворительной выставки творческих работ детей с ограниченными возможностями «Солнце на ладонях» (ООО «Издательский дом

«Кузнецкая книга»; PR-агентство «Крылья», г. Новокузнецк; студия «Хорошая идея»). Ее организаторы провели благотворительный марафон «На крыльях Ангела» в поддержку детей с ограниченными возможностями здоровья.



ДЕЛЕГАЦИЯ ИЗ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В Новокузнецк на выставки приехали представители Донецкого электротехнического завода, Донецкого энергозавода, Донецкгормаша, Стирола, Докучаевского флюсодоломитного комбината, Торезского электротехнического завода.

«Участие в выставке имеет большое значение для всей промышленности республики, – заявил министр промышленности и торговли ДНР Алексей Грановский. – Мы готовы не только делиться своими достижениями, но и перенимать российский опыт государственной поддержки в вопросах применения новых инструментов промышленной политики».

Предприятия ДНР представили новые разработки в области машиностроения для горнодобывающей промышленности. По словам Алексея Грановского, промышленность ДНР обладает большим потенциалом, так как в республике есть собственные топливные ресурсы, инфраструктура и квалифицированные кадры. Он также напомнил, что промышленность Донбасса всегда развивалась в тесном взаимодействии с экономикой Российской Империи и СССР.

«Основная задача, которую ставит перед собой руководство республики и Минпромторг – это восстановление и дальнейшее развитие промышленного комплекса, возобновление работы тех предприятий, которые были остановлены в связи с боевыми действиями и разрывом хозяйственных отношений», – рассказал А. Грановский.



УЧАСТНИКИ И ЭКСПОЗИЦИЯ

Экспонаты международных выставок «Уголь России и Майнинг», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и «Недра России» – это полный спектр оборудования и технологий подземной добычи угля, новинки продукции предприятий и заводов – производителей горношахтного, перерабатывающего, обогащательного, электромеханического, осветительного оборудования, средств безопасности, оборудования для подземного строительства, проходки, вскрышных и подготовительных работ; весь спектр товаров и услуг в области производственной безопасности; современные методы и средства защиты отечественных и зарубежных производителей от опасных и вредных производственных факторов и многое другое.



АО «СУЭК-Кузбасс» (г. Ленинск-Кузнецкий) на своих площадках представил проекты «Чистая вода», «Чистый воздух» и «Чистый уголь». В основе первого лежат строительство и ввод на шахте «Имени А.Д. Рубана» (г. Ленинск-Кузнецкий) уникальных для угольной отрасли очистных сооружений, благодаря которым после использования в производстве вода возвращается чище, чем была до этого в поверхностных водных объектах. Проект «Чистый воздух» призван обеспечить 100%-ную дегазацию всех газообильных очистных забоев и решить вопрос утилизации извлекаемого метана, который создает так называемый парниковый эффект. Сегодня этот проект внедрен уже на нескольких шахтах СУЭК-Кузбасс.

А проект «Чистый уголь» – это миф или реальность? Как утверждают специалисты компании СУЭК – это возможно и, несмотря на то, что существуют атомная и газовая генерации, ГЭСа в отдельных случаях возобновляемые новые виды генерации в разы дороже по стоимости, чем угольная, тем более, нужно иметь балансирующие мощности, которые всегда будут оставаться более традиционными. Экологичность в сфере угольной генерации быстро

растет, и если вспомнить начало XX века с дымищими трубами и то, что происходит сейчас, – это два разных мира. Инновации идут огромными темпами. Угольная промышленность и энергетика добились значительного улучшения экологии в своих странах.

Сервисные структуры АО «СУЭК» из Хакасии на выставке представили несколько видов своей продукции и услуг.

«Мы делегировали на выставку Черногорский РМЗ и Энергоуправление «СУЭК-Хакасия» с теми видами продукции и услуг, которые считаем актуальными для растущей российской угольной отрасли, – отметил и.о. генерального директора ООО «СУЭК-Хакасия» Виктор Янцижин. – Всего было представлено порядка десяти позиций, по отзывам наших специалистов, экспозиция сервисных структур СУЭК вызвала живой интерес у посетителей и участников выставки. Высокую оценку, как и год назад, получила высоковольтная распределительная ячейка PHDO, она отмечена Дипломом и Золотой медалью в конкурсе на Лучший экспонат».





ООО «Сибэлектро» (г. Новокузнецк) впервые продемонстрировало на выставке в Новокузнецке самопередвижную концевую систему СКС.

Системой СКС осуществляется перемещение концевой части конвейера при удлинении или сокращении ленточного конвейера, обеспечивается его надежная фиксация в выработке, существует возможность корректировки положения системы СКС относительно оси ленточного конвейера. Управление системой СКС осуществляется как с местного пульта управления, так и дистанционно, с переносного пульта радиоуправления, что обеспечивает оптимальное удобство управления и контроль за передвижением системы. Местный пульт управления позволяет управлять системой и следить за ее параметрами на дисплее. Работа системы СКС фиксируется в энергонезависимой памяти.

Линейные секции системы СКС приспособлены к размещению забойного оборудования и материалов, что позволяет освободить выработку для свободного прохода рабочего персонала. К свободным портам гидроблока системы управления СКС возможно произвести подключение ручного гидроинструмента.

Концевая секция системы СКС оснащена механизмом подъема, предназначенным для подъема ленточного полотна при монтаже линейного става после передвижения самопередвижной концевой системы, что позволяет уменьшить время и трудоемкость монтажа линейного става конвейера, снизить травмоопасность рабочего персонала.

По словам специалистов, это отличное импортозамещающее оборудование. В России аналогов нет. При изготовлении комплекса применены сертифицированные материалы и оборудование, отвечающие правилам промышленной безопасности и экологическим стандартам.

Техническим результатом применения СКС являются минимизация ручного труда, отказов оборудования и остановок конвейера при проходке горных выработок переменного профиля, осуществление непрерывного

(интегрального) перемещения концевой части конвейера при удлинении или сокращении става ленточного конвейера с обеспечением надежной фиксации и стабильного натяжения полотна ленточного конвейера.

Заводом освоено серийное изготовление, с 2015 г. изготовлено и поставлено на угольные предприятия Кузбасса 9 комплектов самопередвижной концевой системы СКС.

Научно-производственная фирма «Гранч»

на выставке представила новейшие разработки компании, а именно: новые версии стационарной и мобильной базовых станций с улучшенными характеристиками; новую модификацию устройств оповещения SBGPS Light; первый в мире взрывобезопасный смартфон на платформе Android – SBGPS Mphone.

Устройство переговорное SBGPS Mphone-2V предназначено для осуществления беспроводной телефонной связи, фото- и видеосъемки в условиях шахты. Модель SBGPS Mphone-2VIR дополнена функцией тепловой диагностики шахтного оборудования и возможностью визуализировать изображение на экране и передавать его на пульт горного диспетчера в условиях задымленности и полной темноты.

Мобильный комплекс проведения спасательных операций «Горностаи_Хищник» используется при проведении спасательных операций для оперативного создания беспроводной сети передачи данных в любых сложных условиях, в том числе в условиях шахт, рудников и тоннелей. Комплекс осуществляет передачу оперативных данных на мобильный командный пункт о местоположении и физическом состоянии бойцов, состоянии объектов, обеспечивает аудио- и видеосвязь, в том числе в условиях задымления и полной темноты.

Представителями компании были проведены переговоры с представителями российских и зарубежных угольных компаний, с представителями МЧС по внедрению систем безопасности «Гранч».





ООО «СибНИИУглеобогащения» компании «СУЭК», как всегда, привезло на выставку не только свои новые разработки, но доклады и презентации. Высококвалифицированные специалисты института на протяжении многих лет занимаются исследованием процессов обогатительных фабрик, сертификацией угля, проектированием разрезов, шахт и обогатительных фабрик, экспертизой зданий и сооружений.

Производственное объединение «Электроточприбор» представило вниманию посетителей выставки «Уголь России и Майнинг» образцы своей новой продукции для горнодобывающих отраслей промышленности. Продукция предприятия вызвала большой интерес посетителей выставки, особенно новый мощный светодиодный прожектор на 500 Вт, а также газоанализаторы:

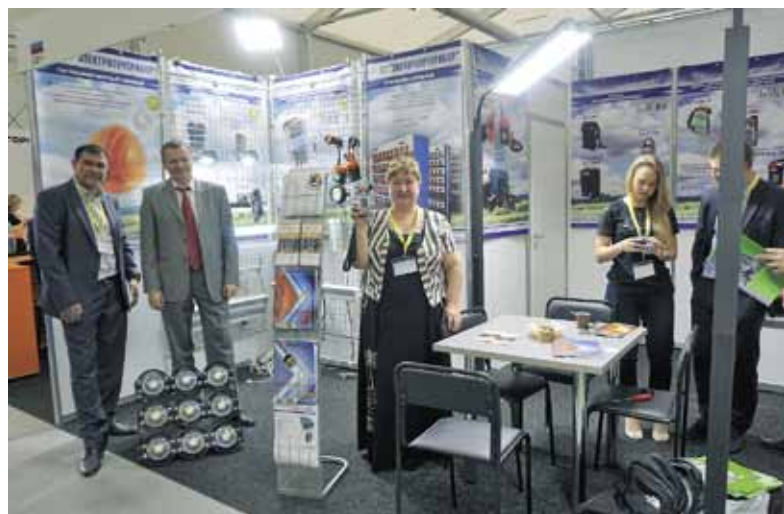
- Спутник-1М, осуществляющий мониторинг шахтной атмосферы в непрерывном режиме с возможностью передачи информации в режиме реального времени;
- Спутник-1М-II, осуществляющий непрерывный контроль дозривоопасных концентраций горючих газов, предельно допустимых концентраций токсичных газов и необходимого содержания кислорода в воздухе рабочей зоны.

ООО УК «Рудгормаш» во время работы выставок провело ознакомительный семинар «Новое и модернизированное обогатительное оборудование компании «Рудгормаш». Технический директор АО «Горные машины» В.В. Шахов и ведущий специалист по продажам обогатительного оборудования И.И. Виниченко рассказали участникам семинара об оборудовании, производимом на заводе. В настоящее время до 80% оборудования выпускается по техническим заданиям заказчиков. Не менее десяти машин в год разрабатываются и производятся со статусом «Новая техника».

За последние пять лет наиболее значимыми разработками стали:

- сепараторы ПБМ типоразмера 150/300 с различными типами ванн ПБМ-П-150/300 (заказчики АО «Карельский окатыш», АО «Стойленский ГОК»);
- ПБМ-ПП-150/300 (заказчик АО «Стойленский ГОК»);
- двухбарабанный сепаратор ПБМ-150/300М13 (заказчик АО «Лебединский ГОК»).

Сепараторы обеспечивают более высокую производительность и качество сепарации, чем заменяемые сепараторы типоразмера ПБМ-120/300, и устанавливаются на их место.



TECHNICAL NEWS

UDC 061.45:622.3(100) © O.I. Glinina, 2017
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 9, pp. 40-45

Title
XXIV INTERNATIONAL TRADE FAIR FOR COAL MINING TECHNOLOGY, PREPARATION AND MATERIALS HANDLING "UGOL ROSSII & MINING".
VIII INTERNATIONAL TRADE FAIR FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE MINING INDUSTRY "SAFETY & HEALTH".
III INTERNATIONAL TRADE FAIR FOR EXPLOITATION, PROCESSING AND REFINING OF METALS AND INDUSTRIAL MINERALS "NEDRA ROSII".
SUMMARY, EVENTS AND FACTS

Author

Glinina O.I.¹

¹ Ugol' Journal Edition LLC, Moscow, 119049, Russian Federation

Authors' Information

Glinina O.I., Mining Engineer, Leading Editor of the Russian Coal Journal (Ugol'), e-mail: ugol1925@mail.ru

Abstract

XXIV International Trade Fair for Coal Mining Technology, Preparation and Materials Handling "Ugol Rossii & Mining", VIII International Trade Fair for Occupational Health and Safety in the Mining Industry "Safety & Health", III International Trade Fair for Exploitation, Processing and Refining of Metals and Industrial Minerals "Nedra Rosii" were held in expo center "Kuzbass Fair" in Novokuznetsk on June 6-9, 2017. The event organizers are the expo companies "Kuzbass Fair" and "Messe Düsseldorf GmbH" (Germany). The exhibition

"Ugol Rossii and Mining" is an international coal forum, held in Russia and No. 1 exhibition of underground coal mining technologies; and all three specialized exhibitions form a single country-wide platform for all coal and mining industries and enable familiarization with a wide spectrum of underground coal mining equipment and technologies, new products of the companies and plants – manufacturers of mining, processing, beneficiation, mechanical and electric, lighting and safety equipment. Overview of the attending companies and exhibits is provided.

Keywords

Mining Equipment, Mining Companies, Exhibition, Occupational Safety, Safety.

Подготовка персонала к решению задачи повышения жизнеспособности предприятия¹

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-46-50>

АО «СУЭК», стремясь удержать лидерскую конкурентную позицию, заранее прогнозирует изменения на мировом рынке, планирует и осуществляет подготовку к этим изменениям персонала, в первую очередь руководителей, от бригадира до директора предприятия.

В мае-июне 2017 г. в НИИОГР (г. Челябинск) состоялись семинары-практикумы с заместителями директоров по производству ряда производственных единиц АО «СУЭК» на тему «Повышение безопасности и эффективности взаимодействия работников в производственном процессе» и с главными инженерами – на тему «Технологическое развитие угледобывающего предприятия». В статье представлены основные результаты этих семинаров.

Оценка участниками семинара своей деятельности позволила им увидеть, что они явно недостаточно уделяют внимание решению задачи повышения жизнеспособности предприятия. Для повышения ценности руководящего персонала необходимо включение в его деятельность функции по развитию производственной системы с целью обеспечения жизнеспособности предприятия в условиях предстоящего ухудшения ситуации на мировом рынке угля. Главному инженеру целесообразно освоить функцию технологического развития предприятия, а заместителю директора по производству – организационного развития.

Ключевые слова: жизнеспособность, качество процесса, безопасность и эффективность труда, функционал, главный инженер, заместитель директора по производству, ценность.

ВВЕДЕНИЕ

АО «СУЭК» проводит значительную работу по повышению профессионализма своего персонала, поскольку при прогнозируемых негативных изменениях конъюнктуры на мировых рынках угля без этого невозможно реализовать стратегию сохранения лидерской конкурентной позиции [1]. Одним из направлений такой работы является подготовка персонала производственных единиц к работе в условиях новых, гораздо более высоких, требований к безопасности и эффективности производства. В частности, в мае-июне 2017 г. в Центре самоподготовки при НИИОГР были проведены аналитико-моделирующие семинары-практикумы с руководящим персоналом предприятий: заместителями директоров по производству на тему «Повышение безопасности и эффективности взаимодействия работников в производственном процессе» и с главными инженерами на тему «Технологическое развитие угледобывающего предприятия».

Участники семинаров были разделены на четыре группы по следующим направлениям: «Безопасность труда»,

¹ В работе принимал участие Иннокентий Георгиевич Шестаков, заместитель директора по производству РУ «Новошахтинское»



ВОЛКОВ Сергей Александрович
Заместитель директора по производственным операциям по вопросам управления персоналом АО «СУЭК»,
115054, г. Москва, Россия,
e-mail: volkovsal@suek.ru



НАТЕЙКИН Вячеслав Юрьевич
Заместитель генерального директора по производству АО «Разрез Изыхский»,
655650, с. Белый Яр,
Республика Хакасия, Россия,
e-mail: nateykinvy@suek.ru



МУРАВЬЕВ Юрий Владимирович
Главный инженер АО «Разрез Изыхский»,
655650, с. Белый Яр,
Республика Хакасия, Россия,
e-mail: MuravievYuV@suek.ru

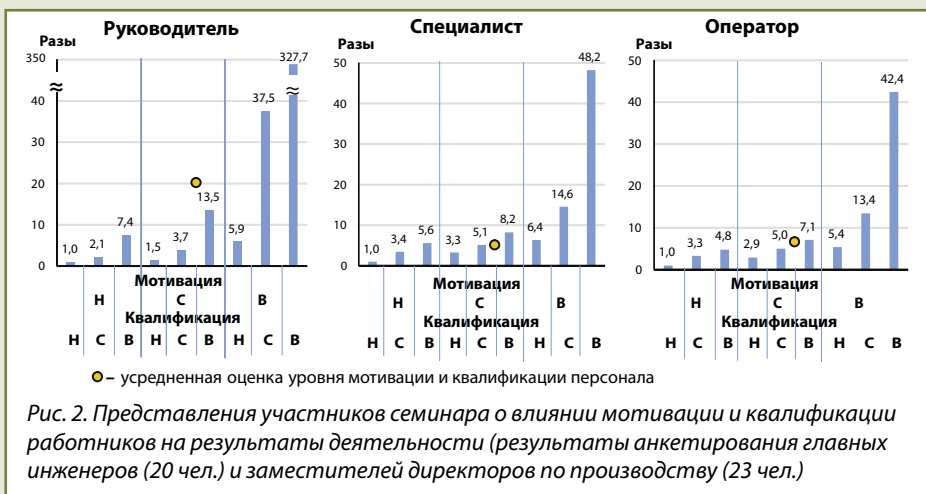
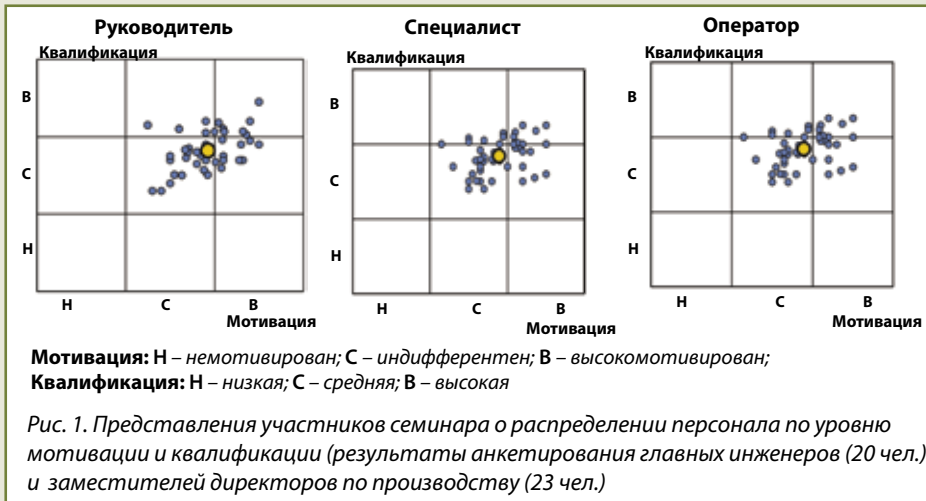


ГАРТМАН Александр Александрович
Главный инженер
ООО «Восточно-Бейский разрез»,
655136, п. Курба,
Республика Хакасия, Россия,
e-mail: GartmanAA@suek.ru



КОРКИНА Татьяна Александровна
Доктор экон. наук,
профессор ФГБОУ ВО «ЧелГУ»,
заведующая лабораторией
ООО «НИИОГР»,
454048, г. Челябинск, Россия,
e-mail: kort2005@mail.ru

«Экономика», «Качество производственных процессов» и «Персонал». Критерием и основанием для проверки разработок групп являлась формула: «Каждый человек работает с достоинством, а рубль – с пользой». Группы проводили SWOT-анализ фактического состояния дел на предприятии по названным направлениям, определяли перспективные задачи, анализировали, с помощью каких способов можно воздействовать на безопасность труда, экономику предприятия, качество процессов, персонал, и каким образом деятельность главного инженера и заместителя директора по производству влияет на жизнеспособность предприятия в условиях осложняющейся ситуации на рынке угля.



ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СЕМИНАРОВ

Основной потенциал повышения жизнеспособности угледобывающих предприятий заключается в развитии профессионализма персонала. Для определения фактического состояния профессионализма и возможностей его изменения было проведено анкетирование: участники семинара оценили состав персонала по уровню профессионализма в своей зоне ответственности и взаимодействия. По обобщенным представлениям и мотивация, и квалификация работников находятся на среднем уровне (рис. 1).

Участники семинаров также оценили влияние мотивации и квалификации руководителей всех уровней управления предприятием, специалистов, рабочих-операторов на результаты их деятельности. По усредненной оценке мнений участников, ценность результатов высокомотивированного и высококвалифицированного руководителя до 328 раз выше, чем низкоквалифицированного и немотивированного. Для специалиста это соотношение составляет около 48 раз, для рабочего-оператора – 42 раза (рис. 2).

Реальное повышение мотивации и квалификации может увеличить ценность результатов руководителей примерно в 14 раз, специалистов – в 10 раз, рабочих-операторов – в семь раз.

Для повышения жизнеспособности предприятия в функционал руководителей, главных и ведущих специалистов необходимо **встраивание функции развития**. Это требуется, чтобы каждый из работников и предприятие в целом успевали предотвращать влияние предстоящих негативных изменений внешней среды на свою деятельность [2, 3, 4, 5].

Функционал должностного лица – требуемый главный результат его деятельности [6]. Этот результат предопределяется структурой деятельности работника, то есть выполнением взаимосвязанных функций, направленных на решение конкретных задач для достижения целей с использованием различных средств.

Суть функции развития заключается в опережающем преобразовании структуры объекта управления на основе предвидения будущих изменений и усиления требований к безопасности и эффективности производства, что позволяет повысить жизнеспособность предприятия².

Для освоения функции развития потребуется высвободить часть рабочего времени. У участников семинара возник вопрос – где его взять, если в среднем рабочий день заместителя директора 10-11 ч, и весь он плотно занят.

В ходе поиска ответа на этот вопрос участвующие в семинаре заместители директоров всю свою деятельность разделили на особо ценную, среднеценную, малоценную, «суетую» и приносящую вред.

Особо ценная деятельность руководителя заключается в решении задач долгосрочного развития (год, три, пять лет и т.д.), направленных на создание условий, необходимых для повышения безопасности и эффективности. Заместитель директора по производству должен отвечать за организационные условия, а главный инженер – за технико-технологические.

Среднеценная деятельность помогает в ближайшем будущем (в пределах одного года) обеспечить условия, необходимые для повышения уровня безопасности и эффективности производственного процесса.

Малоценная деятельность включает разработку и принятие решений по созданию условий, обеспечивающих сохранение достигнутого уровня безопасности и эффективности.

«Суетой» является текущая деятельность, которая мешает решать задачи по сохранению и повышению безопасности и эффективности производства, приводит к повышению неорганизованности и интенсивности труда.

Вредная деятельность включает две части. Во-первых, это разработка и принятие решений, которые в силу слабой проработанности приводят к потерям ресурсов. Во-вторых, решение руководителем задач за других работников не позволяет реализовать потенциал как самого руководителя, так и работников. По сути, это «медвежья услуга».

С применением названных критериев ценности решаемых задач заместители директоров по производству оценили затраты своего времени в течение одного типичного

² Формулировка А.В. Фёдорова, генерального директора АО «СУЭК-Красноярск».

рабочего дня продолжительностью 10,5 ч. По результатам оценки на повышение эффективности и безопасности уходит 25% времени, на сохранение уровня безопасности и эффективности – 14,5%, и около 60% времени занимает «суета» (рис. 3).

«Суета» отнимает время и энергию, которые могли бы быть потрачены на получение результатов, имеющих ценность, и поэтому она является одной из основных причин возникновения опасных производственных ситуаций, нерационального использования ресурсов.

Такая структура времени обусловлена сложившейся системой деятельности. Она создает угрозу жизнеспособности предприятия, поскольку «суета» воспроизводится и сводит к минимуму результаты решения задач по повышению безопасности и эффективности. В итоге персонал не готовится к предстоящим изменениям среды.

Время, затрачиваемое на «суету», может стать главным резервом для освоения функции развития.

Заместителю директора по производству целесообразно освоить функцию организационного развития. Организационное развитие – повышение согласованности взаимодействия персонала и ритмичности производственного процесса [7, 8, 9]. Для обеспечения организационного развития заместителю директора по производству совместно с технической службой необходимо разрабатывать и улучшать стандарты производственных процессов и операций, освоение которых приводит к росту качества производственных процессов и, как следствие, к повышению безопасности и эффективности производства.

Готовность главного инженера к решению предстоящих задач может быть достигнута при условии освоения им функции технико-технологического развития, то есть повышения технологичности производственного процесса для обеспечения жизнеспособности предприятия в будущем [10, 11].

На первом этапе освоения функции развития целесообразно научиться каждое свое решение проверять по критериям:

- «перспективность», то есть направлено ли оно на обеспечение успешного развития в отдаленном или ближайшем будущем;
- «безопасность-эффективность», то есть позволяет ли одновременно повысить и безопасность и эффективность.

Являясь работником предприятия и выполняя свои функции, человек распределяет вверенные ему ресурсы

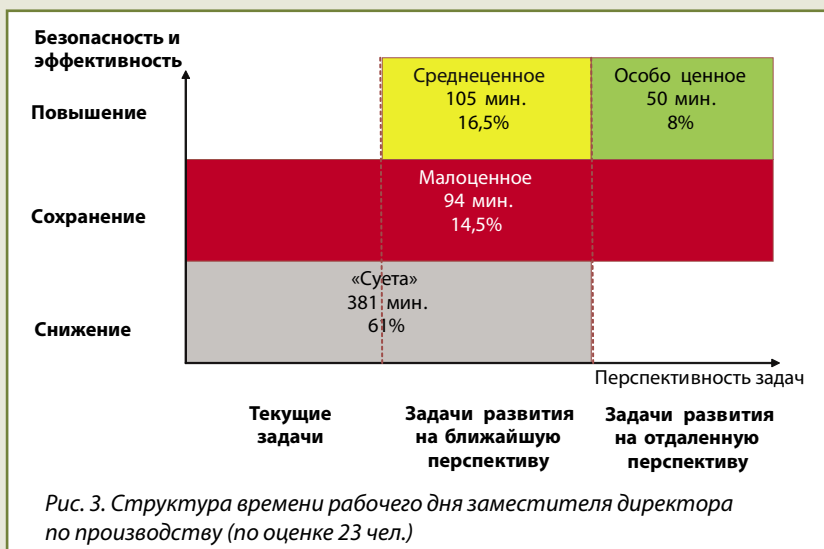


Рис. 3. Структура времени рабочего дня заместителя директора по производству (по оценке 23 чел.)

по приоритетам в рамках своей зоны ответственности. При этом он, как правило, ориентируется только на производственные показатели, например выполнение плана, не применяя экономических принципов и критериев. То есть реализуемая функция не просчитывается по экономическим параметрам. В результате при выполнении своих функций работник предприятия выступает в роли субъекта производственного, а не экономического.

Такая ситуация не позволяет сформировать взаимовыгодные отношения между работником и предприятием и приводит к повышенному расходу ресурсов в производстве [12]. Одним из инструментов, позволяющих начать осваивать функцию развития и сформировать взаимовыгодные отношения, является лицевой счет руководителя (специалиста), в котором могут быть отражены затраты, результаты и эффект от разработанных и реализованных им решений. Участвующими в семинаре главными инженерами была разработана возможная форма лицевого счета и проведена экономическая оценка ряда уже реализованных решений (табл. 1).

Общая эффективность рассмотренных решений составила 0,16 руб. на 1 руб. затраченных средств, что является довольно низким показателем. Применение лицевого счета на этапе планирования позволило бы избежать неэффективных решений и повысить ценность деятельности главного инженера в рассмотренном примере в 38 раз (до 6,14 руб. на 1 руб. затрат).

Освоение функции развития и учет его социально-экономических результатов на лицевых счетах каждым руководителем позволят сформировать единое представление и понимание на всех уровнях управления приоритетов

Таблица 1

Пример лицевого счета главного инженера

Принятые решения	Результат	Затраты на реализацию, тыс. руб.	Экономический эффект, тыс. руб.
Устройство временной перемычки на вскрыше	Снижение расстояния транспортирования	90 (разбор перемычки драглайном)	700 – 90 = 610
Своевременная официальная приостановка капстроительства	Неприменение штрафных санкций к юридическому лицу	0	100
Применение ВВ Эмульсолит взамен Березита	Удорожание БВР	1900	1360 – 1900 = –540
Обучение персонала работе на высоте	Снижение рисков травмирования	50	200 – 50 = 150
	Исключение штрафных санкций		
Итого		2040	320

Высказывания участников о пользе семинара

<p>О развитии</p> <ul style="list-style-type: none"> • Концентрация на решении задач прошлых периодов не позволяет развиваться. • Чтобы завтра было хорошо, надо смотреть планы и задачи на послезавтра. • При реализации негативного события существующая система настроена на поиск виновного лица, а не дефекта системы; не ищутся другие решения, позволяющие вывести систему на новый уровень. • Высказывание А.В. Суворова «Выбери героя, догони его, обгони его». • Нужно увидеть «завтрашние» задачи развития и решать их, а не решать «позавчерашние». • На каждом предприятии есть скрытый потенциал для повышения производительности труда. Чтобы его найти и умело управлять им, необходимо отсеивать всю бесполезную и вредную работу, которой мы занимаемся. А для этого надо каждый процесс разобрать на элементарные частицы, как по вертикали, так и по горизонтали, и разработать новую модель. • Трудовой потенциал большой, нужно научиться его видеть и применять для развития предприятия. 	<p>О функционале</p> <ul style="list-style-type: none"> • Функционалом заместителя директора по производству должны быть не только подготовка и контроль условий, необходимых для осуществления безопасного производственного процесса с требуемым уровнем эффективности, но и организационное развитие производственной системы. • Распределение своего рабочего времени: особо ценное, среднеценное, малоценное, «суета» и вредное. • Достижение договоренности возможно, когда есть взаимосвязь экономики личности и экономики функции. Если связи нет – договоренность невозможна. • Каждый руководитель должен работать над тем, чтобы каждый сотрудник шел на работу с желанием, работал с удовольствием, а после работы возвращался удовлетворенным результатами. • Главный инженер – потребитель техники и создатель технологии. • Проектируя и рассчитывая технологический процесс, необходимо учитывать трудовой процесс.
<p>О безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Образ представления опасных производственных ситуаций и борьба с ними как карта боевых действий. • Тревожная информация о динамике смертельного травматизма заставляет задуматься. • Подготовка и аттестация персонала позволят нам снизить риски нарушения требований безопасности. 	<p>О трудовом капитале</p> <ul style="list-style-type: none"> • Трудовой капитал работника – система факторов: репутация, мотивация, здоровье, квалификации, связи. • Каждый из нас – капиталист. • Формулировка «выгодный труд» – труд, который увеличивает мой капитал.
<p>Об эффективности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для эффективной и безопасной работы буду использовать способы: <ul style="list-style-type: none"> – договоренность между организаторами и исполнителями; – подготовка процесса; – разработка и освоение регламента; – расстановка руководителей и исполнителей; – мотивация и контроль. • Отслеживать и анализировать расход ресурсов необходимо каждому работнику, начиная от директора и заканчивая оператором (рабочим). • Высказывание Ли Куан Ю: «Ресурсы заменить на превосходный ум, дисциплину и мастерство». • В моем коллективе 77 сотрудников, а полезной работы выполняется только на 15 человек. 	<p>Об оплате труда</p> <ul style="list-style-type: none"> • Характеристика трех систем оплаты труда: <ul style="list-style-type: none"> – сдельная оплата труда – враг безопасности и эффективности производства; – повременная оплата труда – экономический «разврат» трудящегося; – почасовая оплата надлежащего исполнения функций работником – качество труда, безопасность и эффективность производства. • Сдельная форма оплаты труда неэффективна, ведет к возникновению опасных производственных ситуаций и экономическим потерям. • Всегда у всех работников надо считать рабочее время и определять, за какие операции стоит заплатить, за какие нет, а за какие стоит и вычесть.

развития и механизма их реализации, чтобы сосредоточить усилия и ресурсы на достижении стратегических целей.

В конце каждого дня участники семинара фиксировали наиболее важные, полезные и интересные изменения своих представлений и знаний (табл. 2).

РЕЗЮМЕ

Включение функции развития в функционал руководителей всех уровней управления, главных и ведущих специалистов является необходимым условием повышения жизнеспособности угледобывающих предприятий АО «СУЭК» в предстоящем сложном периоде, для которого характерны новые, гораздо более высокие требования к безопасности и эффективности производства. Система подготовки персонала к решению задачи повышения жизнеспособности предприятия должна обеспечить в первую очередь:

- формирование видения будущего необходимого состояния – персонала, качества производственных процессов, безопасности труда, экономики;
- моделирование возможных способов достижения этого требуемого состояния;

– оценку профессионализма работников относительно задач развития;

– повышение профессионализма до требуемого уровня. В конечном итоге это позволит облегчить достижение целей развития предприятия.

Список литературы

1. Концептуальный подход к формированию системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала / В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, Г.Н. Шаповаленко, А.Н. Кузнецов, В.А. Галкин // Уголь. 2011. № 10. С. 52-54.
2. Bhamra R.S., Dani S. & Burnard K. Resilience: the concept, a literature review and future directions. *International journal of Production Research*, 2012. Vol. 49, no. 18, pp. 5375-5393.
3. Meneghel I., Martinez I. & Salanova M. Job-related antecedents of team resilience and improved team performance. *Personnel Review*, 2016. Vol. 45, no. 3, pp. 505-522.
4. Richtner A. & Lüftsen H. Managing in turbulence: how the capacity for resilience influences creativity. *R&D Management*, 2014, Vol. 44, no. 2, pp. 137-151.

5. Anthony S.D., Viguierie S.P. & Waldeck A. Corporate Longevity; Turbulence Ahead for Large Organizations. *Strategy & Innovation*, 2016. Vol. 14, no. 1, pp. 1-9.

6. Килин А.Б. Оргструктура угледобывающего предприятия как декомпозированный функционал его руководителя // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск: Организация и управление горным предприятием. 2014. № 085. С. 20-31.

7. Макаров А.М. О функционале заместителя директора по производству // Уголь. 2014. № 11. С. 39-41. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112014.pdf> (дата обращения: 15.08.2017).

8. Обеспечение повышения эффективности производства как важная часть функционала заместителя директора по производству угледобывающего предприятия / С.М. Лопатин, Ф.К. Мухин, В.А. Стецки и др. // Уголь. 2014. № 11. С. 44-46. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112014.pdf> (дата обращения: 15.08.2017).

9. О структуре функционала заместителя директора по производству / Е.В. Горев, Е.В. Перов, А.Б. Рыбинский и др. // Уголь. 2014. № 11. С. 49-51. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112014.pdf> (дата обращения: 15.08.2017).

10. Кулецкий В.Н. Разработка комплекса решений по формированию угольного разреза нового технологического уровня: автореферат дис. ... канд. техн. наук, Магнитогорск: МГТУ, 2013. 24 с.

11. О функционале главного инженера / Ю.А. Андреев, А.С. Мануильников, В.В. Машталлер и др. // Уголь. 2014. № 5. С. 74-77. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/052014.pdf> (дата обращения: 15.08.2017).

12. Захаров С.И., Лабунский Л.В. Организационно-экономические отношения как фактор повышения эффективности рабочих процессов угледобывающего предприятия // Управление персоналом. 2011. № 6. С. 36-42.

PRODUCTION SETUP

UDC 658.387:658.3-052.23:658.58:622.33.012 © S.A. Volkov, V.Yu. Nateikin, Yu.V. Muraviev, A.A. Gartman, T.A. Korkina, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 9, pp. 46-50

Title

PERSONNEL TRAINING FOR THE ENTERPRISE SUSTAINABILITY IMPROVEMENT TASK RESOLUTION

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-46-50>

Authors

Volkov S.A.¹, Nateikin V.Yu.², Muraviev Yu.V.², Gartman A.A.³, Korkina T.A.^{4,5}

¹ SUEK, JSC, Moscow, 115054, Russian Federation

² "Isykhskiy open-pit mine", JSC, settlement Bely Yar, Republic of Khakassia, 655650, Russian Federation

³ "Vostochno-Beisky Open-Pit mine", LLC, settlement Kirba, Republic of Khakassia, 655136, Russian Federation

⁴ FSBEI of Higher Education "ChelSU", Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

⁵ Institute of efficiency and safety of mining production ("NII OGR", LLC), Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

Authors' Information

Volkov S.A., Deputy Operational Director for Personnel management, e-mail: volkovsal@suek.ru

Nateikin V.Yu., Deputy Operational Director, e-mail: nateikinvy@suek.ru

Muraviev Yu.V., Chief Engineer, e-mail: MuravievYuV@suek.ru

Gartman A.A., Chief Engineer, e-mail: GartmanAA@suek.ru

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

Abstract

In the effort to maintain competitive leadership position, SUEK, JSC predicts market changes in advance, plans and gets personnel prepared for such changes with priority given to management positions, from foreman to company director. In May – June 2017 NII OGR (Chelyabinsk) hosted workshops with a number of SUEK, JSC production facilities Deputy Operational Directors on "Safety improvement and efficiency of work force interaction in production process" and with chief engineers on "Coal mining facility process development". The article presents the key results of such workshops.

Workshop participants could assess their activities and realize, that they do not pay sufficient attention to the enterprise sustainability improvement. Production system development, intended to improve the enterprise sustainability in the circumstances of expected global coal market decline shall be added to the management personnel functional duties in order to enhance its value. It will be appropriate for the Chief Engineer to be familiar with the enterprise technological development function, and for the Deputy Operational Director – with the organizational development function.

Keywords

Sustainability, Process quality, Labor safety and efficiency, Functional duties, Chief Engineer, Deputy Operational Director, Value.

References

1. Artemiev V.B., Kilin A.B., Azev V.A., Kostarev A.S., Shapovalenko G.N., Kuznetsov A.N. & Galkin V.A. Kontseptualnyy podhod k formirovaniyu sistemy nepreryvnogo povysheniya effektivnosti i bezopasnosti ugledobychi na osnove razvitiya motivatsii i kvalifikatsii personala [The conceptual approach to formation of system of continuous increase of efficiency and safety of coal output on the basis of development of motivation and qualification of the personnel]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2011, no. 10, pp. 52-54.

2. Bhamra R.S., Dani S. & Burnard K. Resilience: the concept, a literature review and future directions. *International Journal of Production Research*, 2012, Vol. 49, no. 18, pp. 5375-5393/

3. Meneghel I., Martinez I. & Salanova M. Job-related antecedents of team resilience and improved team performance. *Personnel Review*, 2016, Vol. 45, no. 3, pp. 505-522.

4. Richtner A. & L. ftsen H. Managing in turbulence: how the capacity for resilience influences creativity. *R&D Management*, 2014, Vol. 44, no. 2, pp. 137-151.

5. Anthony S.D., Viguierie S.P. & Waldeck A. Corporate Longevity; Turbulence Ahead for Large Organizations. *Strategy & Innovation*, 2016, Vol. 14, no. 1, pp. 1-9.

6. Kilin A.B. Orgstruktura ugledobyvayushchego predpriyatiya kak dekompozirovannyy funktsional ego rukovoditelya [Coal mining enterprise organizational structure as its manager's decomposed functional duties]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin*, special issue: Mining enterprise organization and management, 2014, separate no. 5, pp. 20-31.

7. Makarov A.M. O funktsionalno zamestitelya direktora po proizvodstvu [Functions of Deputy Operational Director]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2014, no. 11, pp. 39-41. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112014.pdf> (accessed 15.08.2017).

8. Lopatin S.M., Muhin F.K., Stetsik V.A., et al. Obespechenie povysheniya effektivnosti proizvodstva kak vazhnaya chast funktsionala zamestitelya direktora po proizvodstvu ugledobyvayushchego predpriyatiya [Improving production efficiency as an important part of the deputy operational director functions at the coal enterprises]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2014, no. 11, pp. 44-46. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112014.pdf> (accessed 15.08.2017).

9. Gorev E.V., Perov E.V., Rybinskiy A.B., Rybinskiy A.B., Sigotov I.V. & Dovgenok A.S. O strukture funktsionala zamestitelya direktora po proizvodstvu [About the functional structure of the Deputy Operational Director]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2014, no. 11, pp. 49-51. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112014.pdf> (accessed 15.08.2017) 10. Kuletsky V.N. *Razrabotka kompleksa resheniy po formirovaniyu ugolnogo razreza novogo tekhniko-tekhnologicheskogo urovnya* [Development of solutions for the advanced technical and technological level coal open pit formation] avtoreferat diss. kand tekhn. nauk [thesis of PhD (Engineering) diss.]. Magnitogorsk. MG TU Publ., 2013, 24 p.

11. Andreev Yu.G., Manuilnikov A.S., Mashtaller V.V., Radionov S.N., Skotnikov S.V. & Kharitonov I.L. O funktsionalno glavnogo inzhenera [On functionality of chief engineer]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2014, no. 5, pp. 74-77. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/052014.pdf> (accessed 15.08.2017).

12. Zakharov S.I., Labunskiy L.V. Organizatsionno-ekonomicheskie otnosheniya kak faktor povysheniya effektivnosti rabochih protsessov ugledobyvayushchego predpriyatiya [Organizational-economic relationship as a factor of coal mining enterprise operational processes efficiency improvement]. *Upravlenie personalom – Personnel Management*, 2011, no. 6, pp. 36-42.

Австрийский производитель оборудования для обогащения промышленных минералов, угля и калийных солей



РЕКЛАМА

История успеха: меньше машин, больше мощности

Исходная ситуация и поставленная задача

У заказчика установлены 6 шт. двухъярусных грохотов китайского производства, на которых он пытается осуществлять рассев 450 т/ч рядового угля с общей влажностью 8% по границе разделения 6 мм, однако крайне недоволен результатом. Из-за того, что отверстия ситовых полотен постоянно забиваются, грохочение является неэффективным, оборудование имеет низкий коэффициент использования и постоянно требует техобслуживания для чистки сит, что ведет к перебоям в производстве. Результат – частые простои и брак при расसेве.

Требование заказчика: поставка грохотов с возможностью рассева по границе 3 мм для увеличения дохода (востребованный продукт, который заказчик имеет возможность продать по высокой цене), повышение эффективности грохочения, уменьшение количества некондиционного зерна в продукте и минимизация простоев оборудования, снижение временных и материальных затрат на техобслуживание.

Решение от Binder+Co:

Замена имеющихся у заказчика 6 машин на 2 двухъярусных грохота BIVITEC с системой флип-флоп, тип KRL/DD 3000×10 м для рассева по границе 3 мм.

Система BIVITEC позволяет осуществлять эффективное грохочение труднопросеиваемых материалов, которые забивают или залепляют ячейки сит стандартных грохотов. Динамическое ускорение, сообщаемое материалу за счет характерного движения полотен с системой флип-флоп, не дает зернам закупорить ячейки сита. Заказчик приобрел инновационное оборудование и смог успешно получать востребованный на рынке продукт, значительно повысил эффективность грохочения и, как следствие, приобрел уверенность в стабильном качестве продукта, а также снизил расходы на техобслуживание.

Преимущества для заказчика

Высокий коэффициент использования оборудования, отсутствие простоев, значительное повышение эффективности грохочения: увеличение выхода продукта и улучшение его качества, оптимизация технологического процесса за счет изменения границы разделения.

МЫ СМОЖЕМ НАЙТИ ОПТИМАЛЬНОЕ ДЛЯ ВАС РЕШЕНИЕ!

Итоги работы угольной промышленности России за январь–июнь 2017 года

Составитель:
ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич

Добыча угля в России, млн т

Использованы данные: ФГБУ «ЦДУ ТЭК», Росстата, АО «Росинформуголь», Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России, пресс-релизы компаний.



DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-52-66>

Россия является одним из мировых лидеров по производству угля, она занимает шестое место по объемам угледобычи после Китая, США, Индии, Австралии и Индонезии (на долю России приходится примерно 4,5% мировой угледобычи).

Фонд действующих угледобывающих предприятий России по состоянию на 01.07.2017 насчитывает 176 предприятий (шахты – 61, разрезы – 115). Переработка угля в отрасли осуществляется на 65 обогатительных фабриках и установках, а также на имеющихся в составе большинства угольных компаний сортировках.

В результате проведенной в ходе реструктуризации угольной промышленности приватизации угольных активов практически вся добыча угля осуществляется акционерными обществами с частной формой собственности.

В пределах Российской Федерации находятся 22 угольных бассейна и 129 отдельных месторождений. Добыча угля ведется в семи федеральных округах, 25 субъектах

Российской Федерации. В отрасли задействовано около 145 тыс. человек, а с членами их семей – около 700 тыс. человек.

В России уголь потребляется во всех субъектах Российской Федерации. Основные потребители угля на внутреннем рынке – это электростанции и коксохимические заводы. Из угледобывающих регионов самым мощным поставщиком угля является Кузнецкий бассейн – здесь производится более половины (59%) всего добываемого угля в стране и 73% углей коксующихся марок.

Наиболее перспективными по запасам и качеству угля, состоянию инфраструктуры и горнотехническим возможностям являются, помимо предприятий Кузбасса, также разрезы Канско-Ачинского бассейна, Восточной Сибири и Дальнего Востока, дальнейшее развитие которых позволит обеспечить основной прирост добычи угля в отрасли. С точки зрения наращивания производственного потенциала наиболее перспективными становятся районы Восточной Сибири и Дальнего Востока.

ДОБЫЧА УГЛЯ

Добыча угля в России за январь-июнь 2017 г. составила 199,4 млн т. Она возросла по сравнению с первым полугодием 2016 г. на 12,2 млн т, или на 7%. Поквартальная добыча составила: в первом – 99,9 млн т; во втором – 99,5 млн т.

Подземным способом добыто 53,7 млн т угля (на 2 млн т, или на 4% больше, чем годом ранее). Из них в первом квартале добыто 25,5 млн т, во втором – 28,2 млн т.

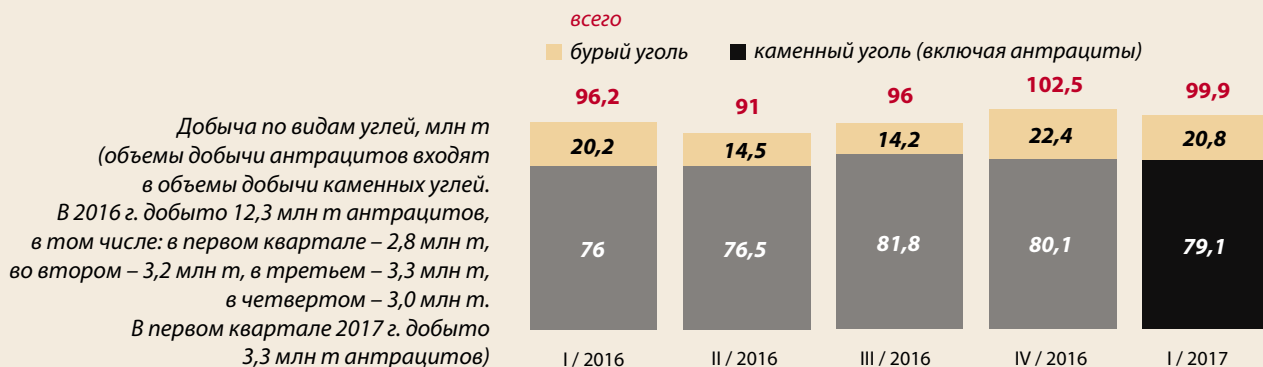
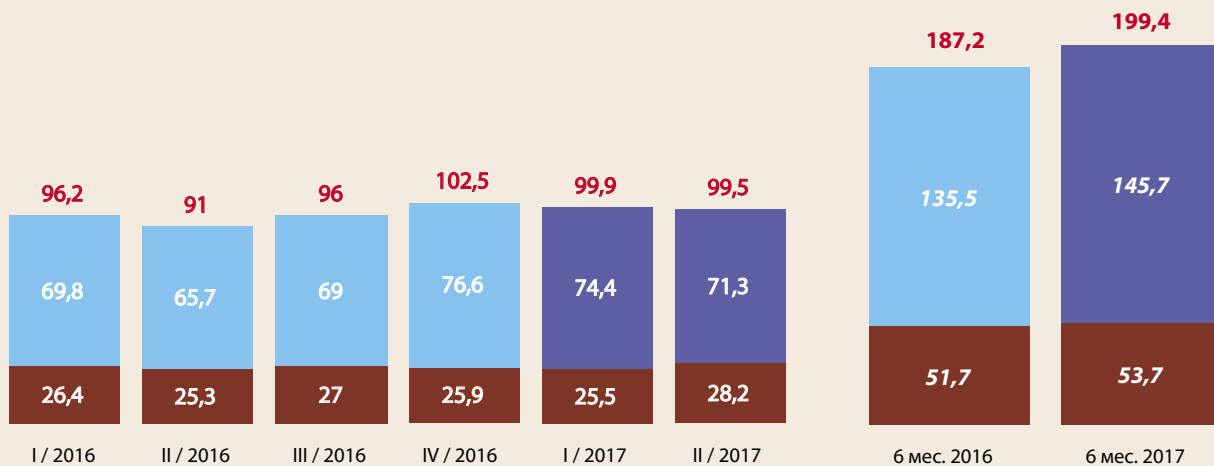
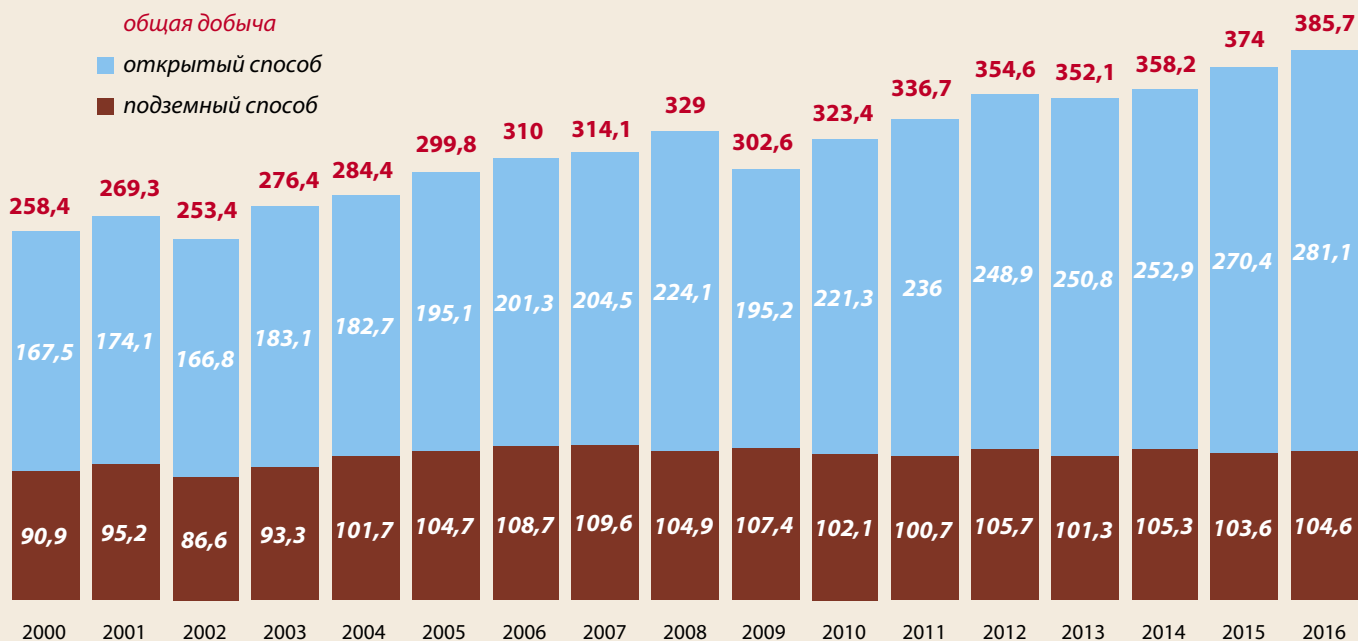
За январь-июнь 2017 г. проведено 218,2 км горных выработок (на 29,4 км, или на 16% выше прошлогоднего уровня), в том числе вскрывающих и подготавливающих выработок – 176 км (на 30,2 км, или на 21% больше, чем

годом ранее). При этом уровень комбайновой проходки составляет 92% общего объема проведенных выработок.

Добыча угля открытым способом составила 145,7 млн т (на 10,2 млн т, или на 7% выше уровня первого полугодия 2016 г.). Из них в первом квартале добыто 74,4 млн т, во втором – 71,3 млн т. Объем вскрышных работ за январь-июнь 2017 г. составил 928,7 млн куб. м (на 112,2 млн куб. м, или на 14% выше объема аналогичного периода 2016 г.).

Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 73,1% (годом ранее было 72,4%).

Добыча угля в России (по способам добычи), млн т



Добыча по видам углей, млн т (объемы добычи антрацитов входят в объемы добычи каменных углей. В 2016 г. добыто 12,3 млн т антрацитов, в том числе: в первом квартале – 2,8 млн т, во втором – 3,2 млн т, в третьем – 3,3 млн т, в четвертом – 3,0 млн т. В первом квартале 2017 г. добыто 3,3 млн т антрацитов)

ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ

В январе-июне 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля увеличилась в двух из четырех основных угольных бассейнов страны: в Кузнецком – на 10,2 млн т, или на 9% (добыто 118,42 млн т) и в Донецком – на 0,22 млн т, или на 9% (добыто 2,77 млн т). Снижение отмечено в двух других бассейнах: в Канско-Ачинском – на 85 тыс. т, или на 0,5% (добыто 18,85 млн т) и в Печорском – на 1,42 млн т, или на 23% (добыто 4,77 млн т).

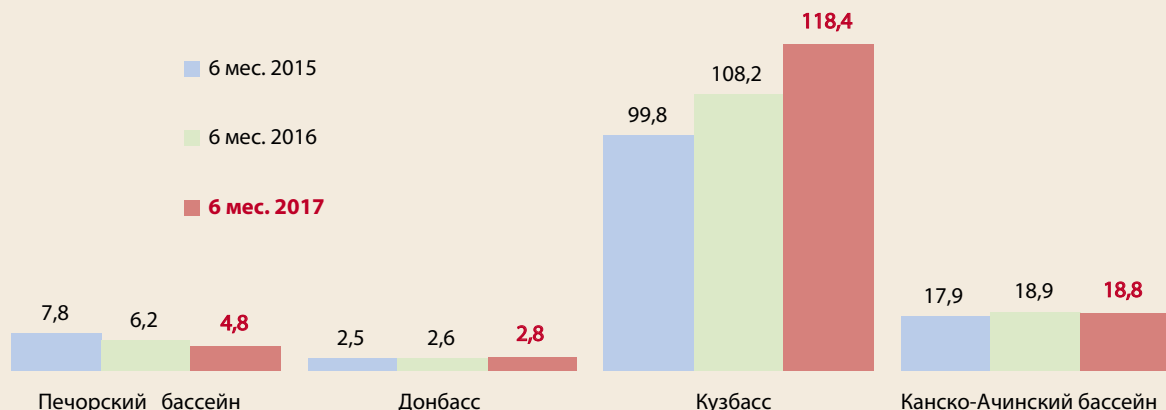
В январе-июне 2017 г. по сравнению с первым полугодием 2016 г. добыча угля возросла в пяти из семи угледобывающих экономических районов России: в Западно-Сибирском добыто 123,27 млн т (рост на 12%), в Восточно-Сибирском – 47,14 млн т (рост на 1%), в Дальневосточном – 20,79 млн т (рост на 0,5%), в Южном – 2,77 млн т (рост на 9%) и в Уральском – 0,58 млн т (рост на 15%). Снижение отмечено в двух экономических районах:

в Северном добыто 4,8 млн т (спад на 23%) и в Центральном – 121 тыс. т (спад на 13%).

В целом по России объем угледобычи за год увеличился на 12,2 млн т, или на 7%.

Основной вклад в добычу угля по Российской Федерации вносят Западно-Сибирский (62%) и Восточно-Сибирский (24%) экономические районы.

Добыча угля по основным бассейнам, млн т

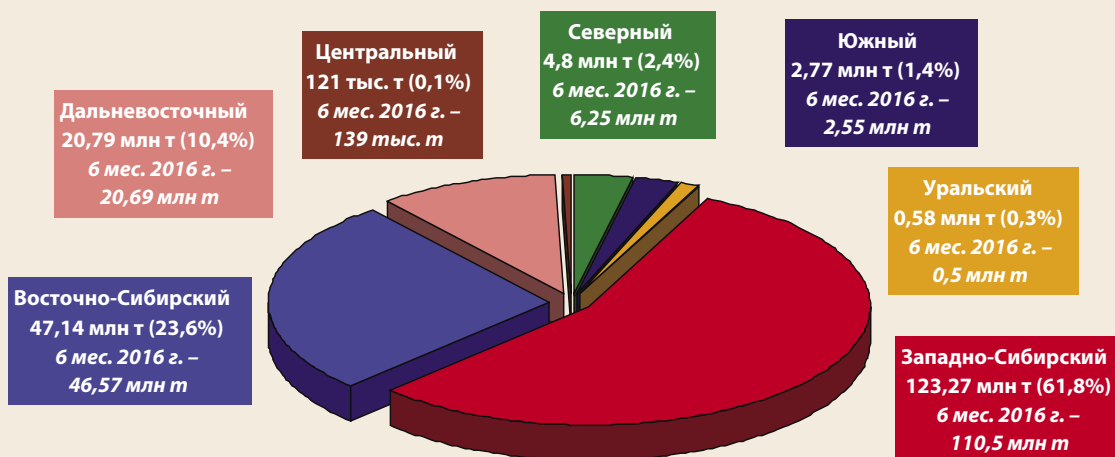


Десятка наиболее крупных системообразующих предприятий (компаний) по добыче угля в России, тыс. т	6 мес. 2017	+/- к уровню 6 мес. 2016
1. АО «СУЭК»	53 553	307
– АО «СУЭК-Кузбасс» (Кемеровская обл.)	19 332	1 824
– Филиал АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова» (Красноярский край)	10 270	394
– АО «Разрез Березовский» (Красноярский край)	1 985	–945
– АО «Разрез Назаровский» (Красноярский край)	1 653	–117
– АО «Разрез Тузунский» (Республика Бурятия)	7 009	–257
– ООО «СУЭК-Хакасия» (Республика Хакасия)	4 147	–232
– ООО «Восточно-Бейский разрез» (Республика Хакасия)	1 748	108
– ОАО «Разрез Изыхский» (Республика Хакасия)	555	16
– АО «Ургалуголь» (Хабаровский край)	3 204	–97
– АО «Разрез Харанорский» (Забайкальский край)	1 448	–374
– ООО «Читауголь» (Забайкальский край)	543	89
– ООО «Арктические разработки» (Забайкальский край)	262	252
– АО «Приморскуголь» (Приморский край)	1 345	–180
– АО «Шахтоуправление Восточное» (Приморский край)	52	–174
2. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	23 000	1 209
– Филиал «Талдинский угольный разрез»	6 507	230
– Филиал «Бачатский угольный разрез»	4 769	253
– Филиал «Краснобродский угольный разрез»	3 590	–194
– Филиал «Моховский угольный разрез»	3 389	674
– Филиал «Кедровский угольный разрез»	2 572	81
– Филиал «Калтанский угольный разрез»	2 074	108
– ООО «Шахта Байкаимская»	99	57
3. АО ХК «СДС-Уголь»	14 333	211
– ЗАО «Разрез Первомайский»	2 903	258
– ООО «Шахта Листвяжная»	2 843	489
– АО «Черниговец»	2 744	–15
– АО «Салек» (разрез «Восточный»)	2 121	30

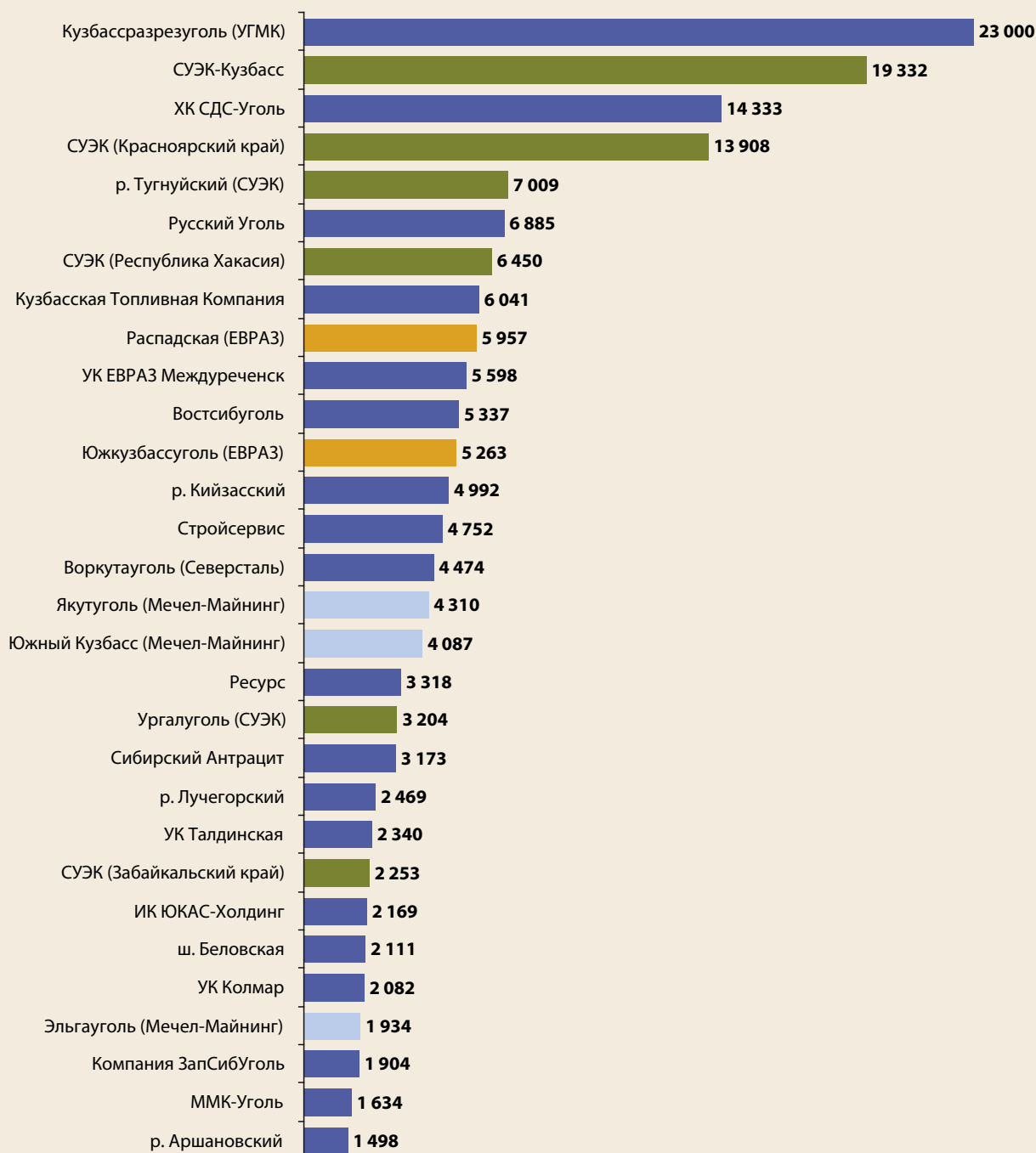
Десятка наиболее крупных системообразующих предприятий (компаний) по добыче угля в России, тыс. т	6 мес. 2017	+/- к уровню 6 мес. 2016
– Филиал АО «Черниговец» – Шахта «Южная»	1 008	–257
– ООО «Сибэнергоуголь» (разрез «Бунгурский-Южный»)	988	11
– ООО «Разрез «Киселевский»	980	–130
– ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»	746	–113
– ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» (шахты «Зиминка», «Красногорская»)	0	–62
4. ООО «Распадская угольная компания» (ЕВРАЗ)	11 220	409
– ПАО «Распадская»	5 957	1 074
– ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	5 263	–665
5. ОАО «Мечел-Майнинг»	10 331	–1 197
– АО ХК «Якутуголь»	4 310	–793
– ПАО «Южный Кузбасс»	4 087	–327
– ООО «Эльгауголь»	1 934	–77
6. АО «Русский Уголь»	6 885	662
– ОАО «Красноярсккрайуголь»	2 736	520
– АО «УК «Разрез Степной»	2 165	59
– АО «Амуруголь»	1 548	17
– ООО «Саяно-Партизанский»	436	66
7. En+ Group	6 829	271
– ООО «Компания «Востсибуголь»	5 337	142
– Разрез «Ирбейский» (Компания «Востсибуголь»)	1 199	105
– ООО «Тувинская ГРК»	293	24
8. ПАО «Кузбасская Топливная Компания»	6 041	520
9. ООО «УК «ЕВРАЗ Междуреченск»	5 598	–22
– АО «Междуречье»	3 149	100
– АО «Угольная компания «Южная»	1 643	134
– АО «Шахта «Большевик»	537	–89
– АО «Шахта «Антоновская»	269	–167
10. ЗАО «Стройсервис»	4 752	1 162
– ООО «Разрез «Березовский»	2 262	718
– ООО «Разрез «Пермяковский»	1 193	465
– ООО СП «Барзасское товарищество»	579	34
– АО «Разрез «Шестаки»	432	1
– ООО «Шахта № 12»	286	–56

* Указанные компании суммарно обеспечивают 75% всего объема добычи угля в России.

Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам за январь-июнь 2017 г.



Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы за январь-июнь 2017 г., объем добычи, тыс. т



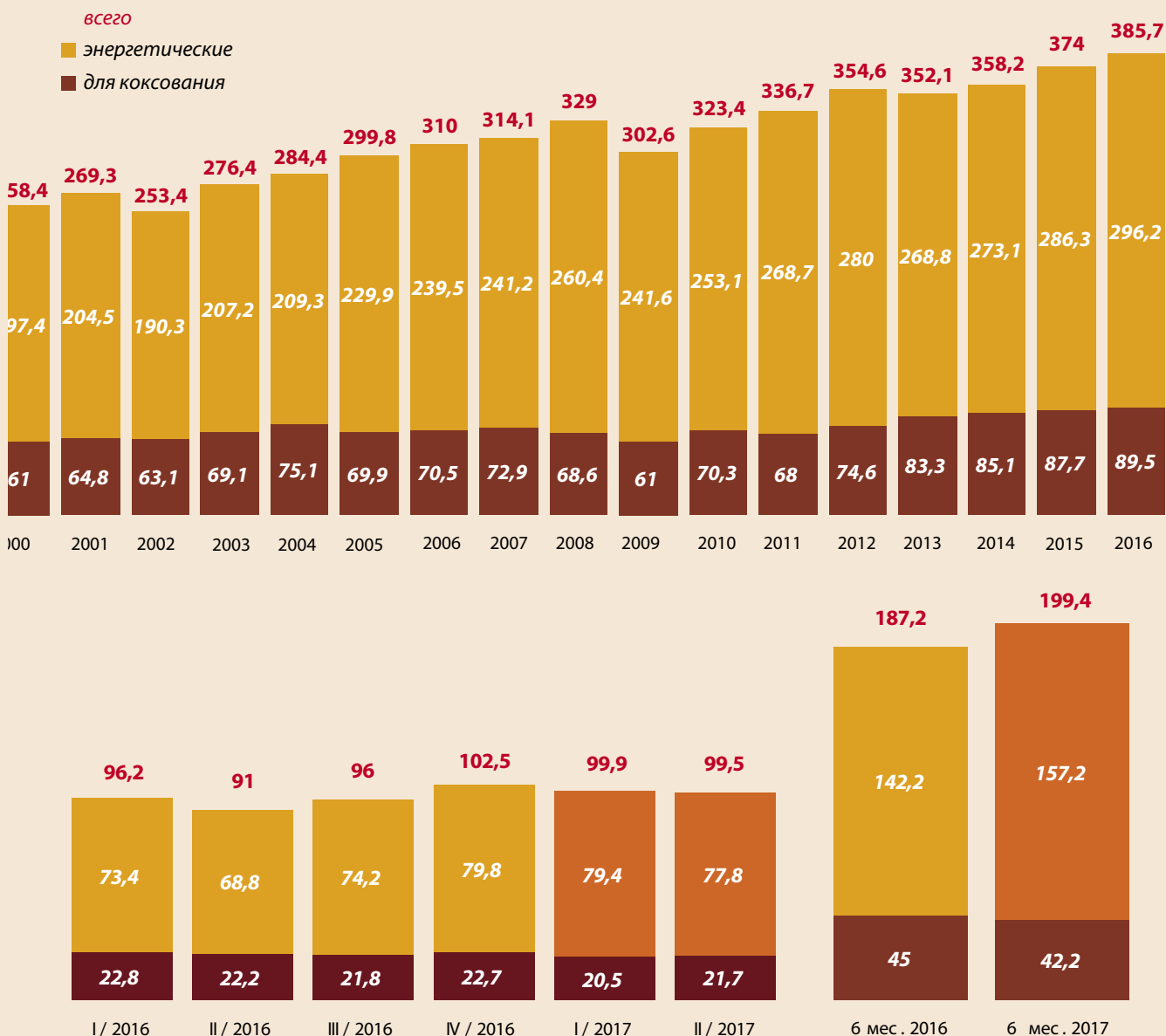
ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

В первом полугодии 2017 г. было добыто 42,2 млн т коксующегося угля, что на 2,8 млн т, или на 6% ниже уровня января-июня 2016 г. Из них в первом квартале добыто 20,5 млн т, во втором – 21,7 млн т коксующихся углей.

Доля углей для коксования в общей добыче составила только 21%. Основной объем добычи этих углей пришелся на предприятия Кузбасса – 73%. Здесь было добыто

30,92 млн т угля для коксования, что на 1,3 млн т меньше, чем годом ранее (спад на 4%). Добыча коксующегося угля в Печорском бассейне составила 4,47 млн т (6 мес. 2016 г. – 5,72 млн т; спад на 22%). В Республике Саха (Якутия) было добыто 6,67 млн т угля для коксования (годом ранее было 7,05 млн т; спад на 5%). В Забайкальском крае было добыто 175 тыс. т угля для коксования (6 мес. 2016 г. – 165 тыс. т; рост на 6%).

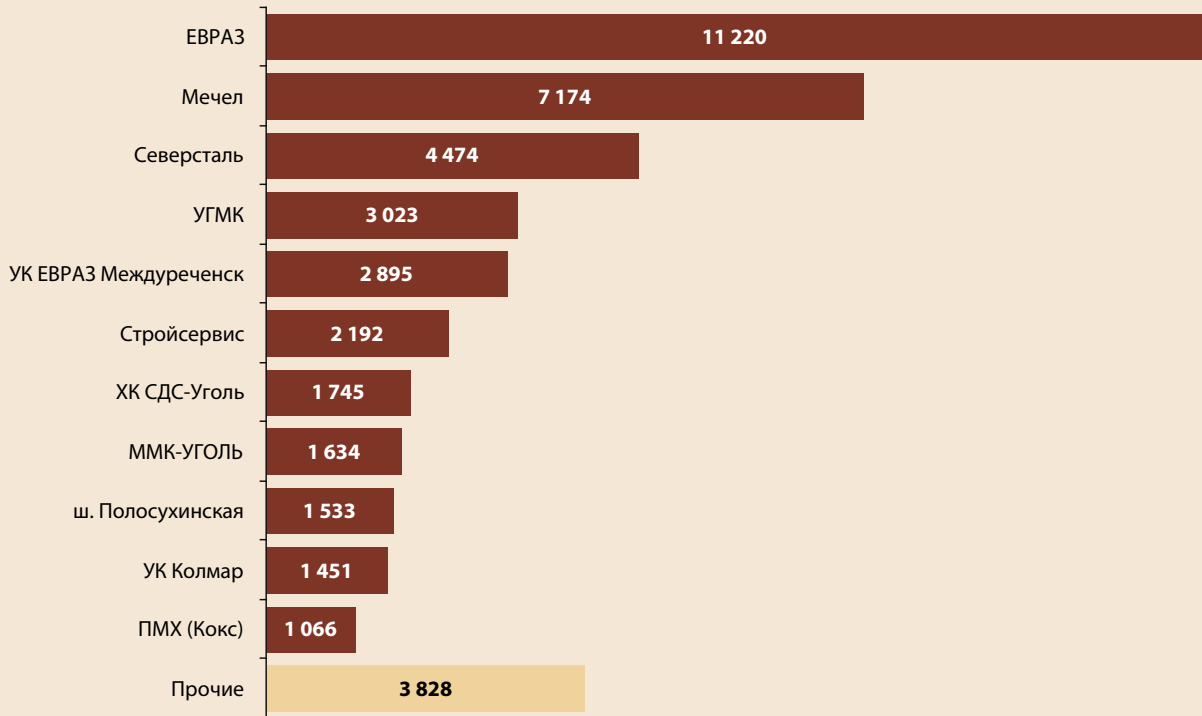
Добыча угля в России по видам углей, млн т



По результатам работы в январе-июне 2017 г. наиболее крупными производителями угля для коксования являются: ЕВРАЗ (11220 тыс. т, в том числе ПАО «Распадская» – 5957 тыс. т, ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» – 5263 тыс. т); ОАО «Мечел-Майнинг» (7174 тыс. т, в том числе АО ХК «Якутуголь» – 3624 тыс. т, ПАО «Южный Кузбасс» – 1956 тыс. т, ООО «Эльгауголь» – 1594 тыс. т); АО «Воркутауголь» (4474 тыс. т); ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (3023 тыс. т); ООО «УК «ЕВРАЗ Междуреченск»

(2895 тыс. т, в том числе АО «Междуречье» – 2089 тыс. т, АО «Шахта «Большевик» – 537 тыс. т, АО «Шахта «Антоновская» – 269 тыс. т); ЗАО «Стройсервис» (2192 тыс. т, в том числе ООО «Разрез «Березовский» – 1448 тыс. т, ООО СП «Барзасское товарищество» – 326 тыс. т, АО «Разрез «Шестаки» – 200 тыс. т, ООО «Шахта №12» – 218 тыс. т); АО ХК «СДС-Уголь» (1745 тыс. т); ООО «ММК-УГОЛЬ» (1634 тыс. т); ОАО «Шахта «Полосухинская» (1533 тыс. т).

Российские производители коксующегося угля (добыча за январь-июнь 2017 г., тыс. т)
Всего добыто 42 235 тыс. т



НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

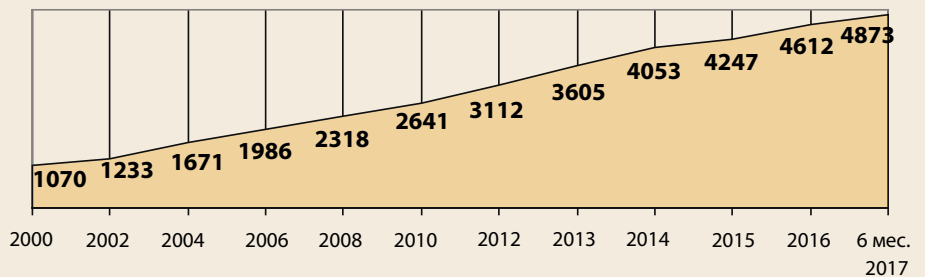
В январе-июне 2017 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя в среднем по отрасли составила 4873 т. За год этот показатель увеличился на 7% (6 мес. 2016 г. – 4532 т).

За этот же период среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой в среднем по отрасли составила 5213 т, что на 9% выше уровня января-июня 2016 г., а на лучших предприятиях она значительно превышает среднеотраслевой показатель.

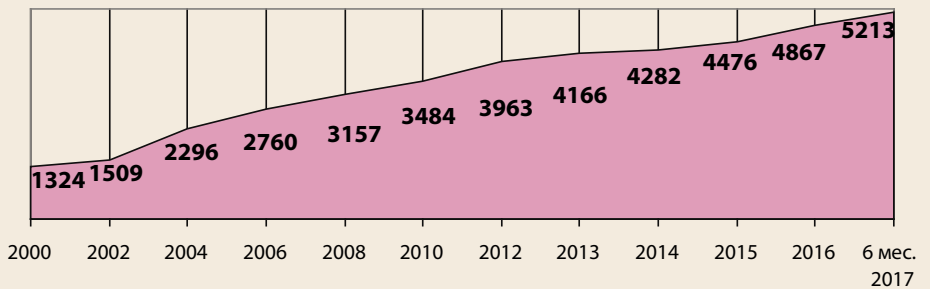
По итогам первого полугодия 2017 г. наиболее высокая среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута на следующих предприятиях: АО «СУЭК-Кузбасс» – 13625 т; ООО «Шахта Листвяжная» – 8751 т; АО Шахтоуправление «Талдинское-Кыргайское» – 8169 т; ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – 7489 т; ПАО «Распадская» – 6964 т; Филиал АО «Черниговец» – Шахта «Южная» – 6686 т.

По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя в январе-июне 2017 г. составила: в Кузнецком – 5783 т (из комплексно-механизированного забоя – 6288 т); в Печорском – 3102 т (из КМЗ – 3102 т); в Донецком – 2588 т (из КМЗ – 2588 т); в Республике Хакасия – 1949 т (из КМЗ –

Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т



Динамика среднесуточной нагрузки на комплексно-механизированный забой (КМЗ), т



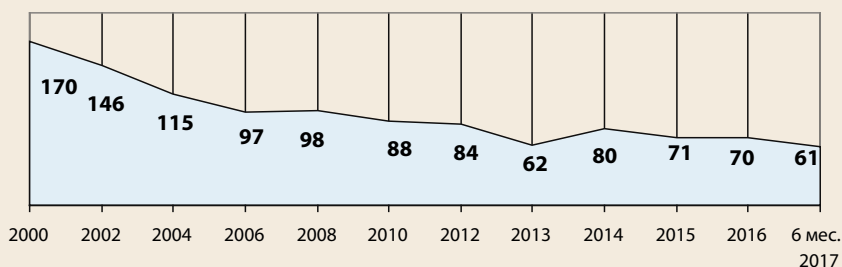
1949 т); в Дальневосточном регионе – 3544 т (из КМЗ – 4287 т).

Удельный вес объемов добычи угля из комплексно-механизированных очистных забоев в общей подземной добыче в январе-июне 2017 г. составил 86,4% (на 1,7% меньше, чем годом ранее). По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском – 87,0 (6 мес. 2016 г. – 89,0); в Донецком – 88,0 (6 мес. 2016 г. – 89,1); в Кузнецком – 87,9 (6 мес. 2016 г. – 87,2); в Дальневосточном регионе – 61,7 (6 мес. 2016 г. – 95,6).

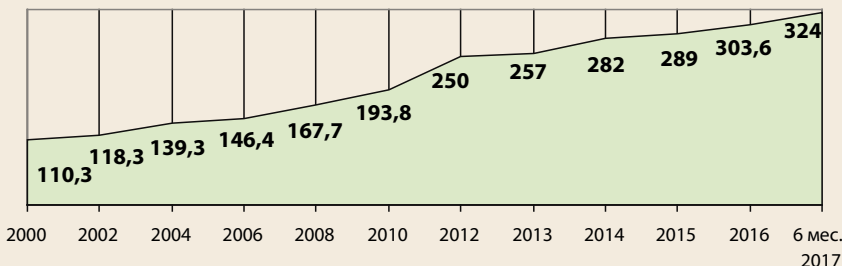
Среднедействующее количество комплексно-механизированных очистных забоев в первом полугодии 2017 г. составило 61,4. Годом ранее было 64,2, т.е. уменьшилось на 4%. По основным бассейнам этот показатель составил: в Печорском – 7,3 (6 мес. 2016 г. – 10,9); в Донецком – 5,6 (6 мес. 2016 г. – 5,5); в Кузнецком – 35,1 (6 мес. 2016 г. – 36,3); в Республике Хакасия – 1,0 (6 мес. 2016 г. – 0,8); в Дальневосточном регионе – 12,4 (6 мес. 2016 г. – 9,7).

По итогам работы в январе-июне 2017 г. среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная) составила 324 т. Годом ранее производительность труда была 307,1 т/мес., т.е. она увеличилась на 5%. При этом производительность труда рабочего на шахтах составила 200,6 т/мес., на разрезах – 422,2 т/мес. За период с начала двухтысячных годов производительность труда рабочего возросла в 2,9 раза (в 2000 г. она составляла в среднем 110,3 т/мес.).

Среднедействующее количество КМЗ



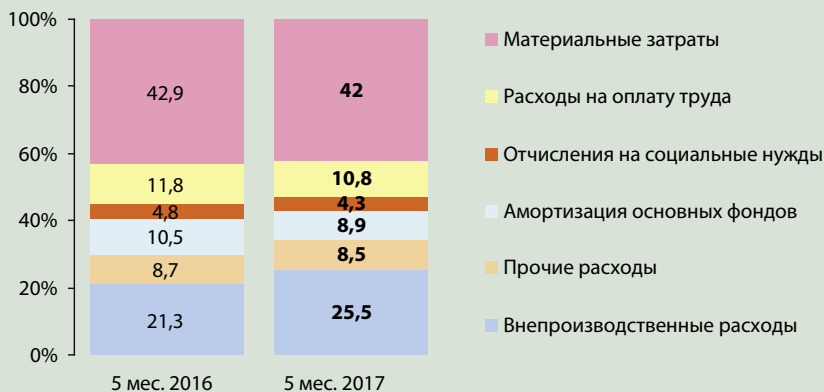
Производительность труда рабочего по добыче, т/мес.



СЕБЕСТОИМОСТЬ

Себестоимость добычи 1 т угля за январь-май 2017 г. составила 1736,98 руб. За год она увеличилась на 224,00 руб. При этом производственная себестоимость добычи 1 т угля увеличилась на 105,31 руб. и составила 1296,05 руб., а внепроизводственные расходы на добычу 1 т – увеличились на 123,12 руб. и составили 444,36 руб. В свою очередь производственная себестоимость по элементам затрат распределена следующим образом: материальные затраты составили 731,22 руб./т (рост на 82,02 руб./т по сравнению с январем-маем 2016 г.); расходы на оплату труда – 187,84 руб./т (рост на 9,15 руб./т); отчисления на социальные нужды – 74,27 руб./т (рост на 1,43 руб./т); амортизация основных фондов – 155,03 руб./т (снижение на 3,31 руб./т); прочие расходы – 147,68 руб./т (рост на 16,01 руб./т).

Структура себестоимости добычи 1 т угля в январе-мае 2016-2017 гг., %



ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

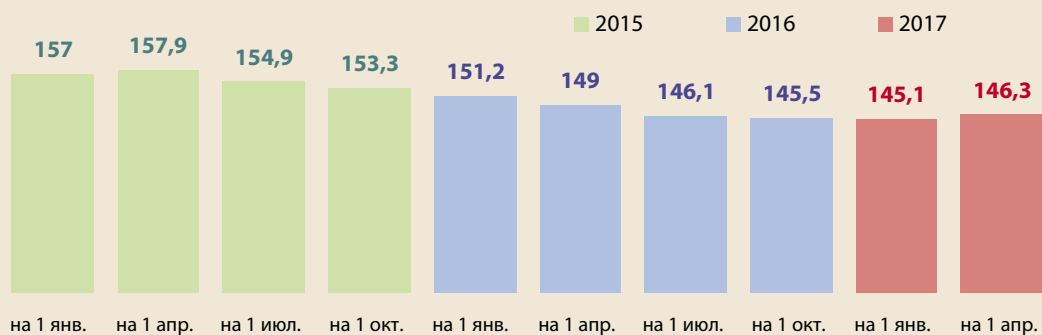
Численность работников по угледобывающим компаниям, шахтам и разрезам по состоянию на 01.04.2017 составила 146,3 тыс. человек, из них по основному виду деятельности – 141,2 тыс. человек, рабочих по добыче – 94,9 тыс. человек. Для сравнения – на 1 января 2017 г. численность персонала составляла 145,1 тыс. человек.

Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки на конец июня 2016 г. составила 138,8 тыс. чел. и за год снизилась на 1,56 тыс. человек. При этом среднесписочная численность работников по основному виду деятельности на угледобывающих и углепере-

рабатывающих предприятиях на конец июня 2016 г. составила 133,7 тыс. чел., т.е. за год уменьшилась на 1,49 тыс. человек. Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная), по предварительным данным, составила 86,2 тыс. чел. (годом ранее было 88,0 тыс. чел.), из них на шахтах – 38,2 тыс. чел. (6 мес. 2016 г. – 39,7 тыс. чел.) и на разрезах – 48 тыс. чел. (6 мес. 2016 г. – 48,3 тыс. чел.).

Среднемесячная заработная плата одного работника на российских предприятиях угледобычи и переработки на конец июня 2017 г. составила 49 475 руб., за год она увеличилась на 8%.

Динамика численности работников угольной отрасли, тыс. человек



Средняя численность персонала угледобывающих и перерабатывающих предприятий и среднемесячная заработная плата одного работника



ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Общий объем переработки угля в январе-июне 2017 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 97,6 млн т (на 3,8 млн т, или на 4% выше уровня первого полугодия 2016 г.).

На обогатительных фабриках переработано 94,8 млн т (на 2,9 млн т, или на 3% больше, чем годом ранее), в том числе для коксования – 43,7 млн т (на 1,9 млн т, или на 4% ниже уровня первого полугодия 2016 г.).

Выпуск концентрата составил 53,5 млн т (на 2,2 млн т, или на 4% больше, чем годом ранее), в том числе для кок-

сования – 27,9 млн т (на 0,8 млн т, или на 3% ниже уровня января-июня 2016 г.).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 8,6 млн т (на 0,9 млн т, или на 12% больше, чем годом ранее), в том числе антрацитов – 733 тыс. т (на 188 тыс. т, или на 34% выше уровня первого полугодия 2016 г.).

Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 2,8 млн т угля (на 0,8 млн т, или на 41% выше уровня первого полугодия 2016 г.).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе-июне 2017 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2017	6 мес. 2016	к 6 мес. 2016, %	6 мес. 2017	6 мес. 2016	К уровню 6 мес. 2016, %
Всего по России	94 785	91 842	103,2	43 741	45 675	95,8
Печорский бассейн	3 683	5 607	65,7	3 387	5 141	65,9
Донецкий бассейн	1 999	1 734	115,3	–	–	–
Челябинская обл.	575	671	85,7	–	–	–
Новосибирская обл.	2 724	1 731	157,3	–	–	–
Кузнецкий бассейн	63 554	60 727	104,7	34 994	35 365	98,9
Республика Хакасия	6 294	5 457	115,3	–	–	–
Иркутская обл.	1 391	1 409	98,7	–	–	–
Забайкальский край	5 862	5 952	98,5	–	–	–
Республика Саха (Якутия)	5 360	5 169	103,7	5 360	5 169	103,7
Хабаровский край	3 212	3 060	105,0	–	–	–
Приморский край	65	240	27,3	–	–	–
Сахалинская обл.	66	85	77,8	–	–	–

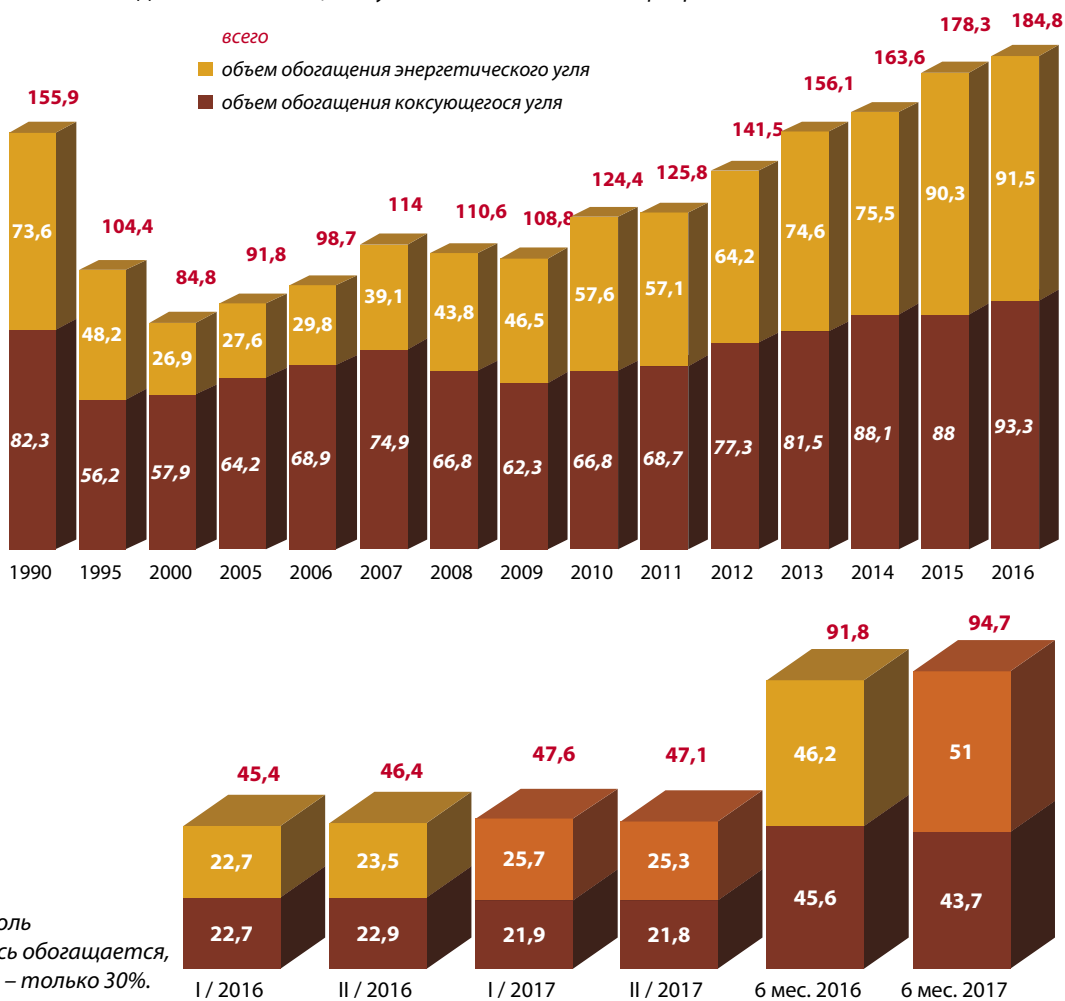
Выпуск концентрата в январе-июне 2017 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2017	6 мес. 2016	к 6 мес. 2016, %	6 мес. 2017	6 мес. 2016	К уровню 6 мес. 2016, %
Всего по России	53 538	51 300	104,4	27 980	28 789	97,2
Печорский бассейн	1 605	2 512	63,9	1 528	2 426	63,0
Донецкий бассейн	1 124	928	121	-	-	-
Челябинская обл.	2	3	66,7	-	-	-
Новосибирская обл.	509	358	142	-	-	-
Кузнецкий бассейн	38 257	35 903	106,6	23 253	23 129	100,5
Республика Хакасия	4 227	3 670	115,2	-	-	-
Иркутская обл.	908	904	100,5	-	-	-
Забайкальский край	2 677	2 722	98,3	-	-	-
Республика Саха (Якутия)	3 199	3 234	98,9	3 199	3 234	98,9
Хабаровский край	977	930	105,0	-	-	-
Приморский край	17	73	23,3	-	-	-
Сахалинская обл.	38	63	61,0	-	-	-

Выпуск углей крупных и средних классов в январе-июне 2017 г., тыс. т

Бассейны, регионы	6 мес. 2017	6 мес. 2016	К уровню 6 мес. 2016, %
Всего по России	8 617	7 715	111,7
Печорский бассейн	77	86	88,9
Донецкий бассейн	593	478	124,0
Челябинская обл.	2	3	66,7
Новосибирская обл.	509	358	142,0
Кузнецкий бассейн	2 460	2 573	95,6
Республика Хакасия	3 407	2 872	118,6
Иркутская обл.	429	395	108,6
Республика Саха (Якутия)	139	-	-
Амурская обл.	24	20	120,8
Хабаровский край	977	930	105,0

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т



Коксующийся уголь практически весь обогащается, энергетический – только 30%.

Динамика обогащения угля в России, млн т
(суммарно на ОФ и установках механизированной породовыборки)

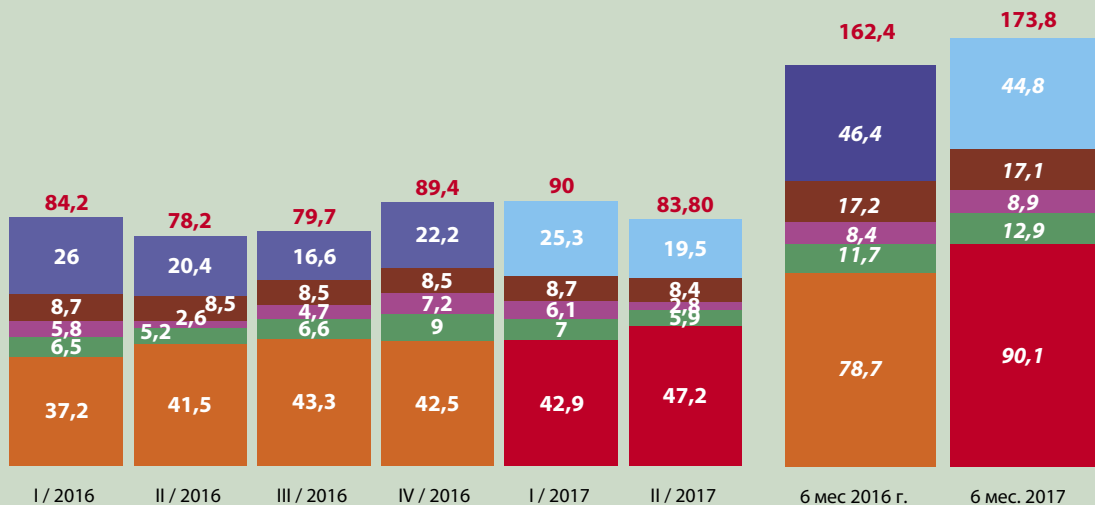
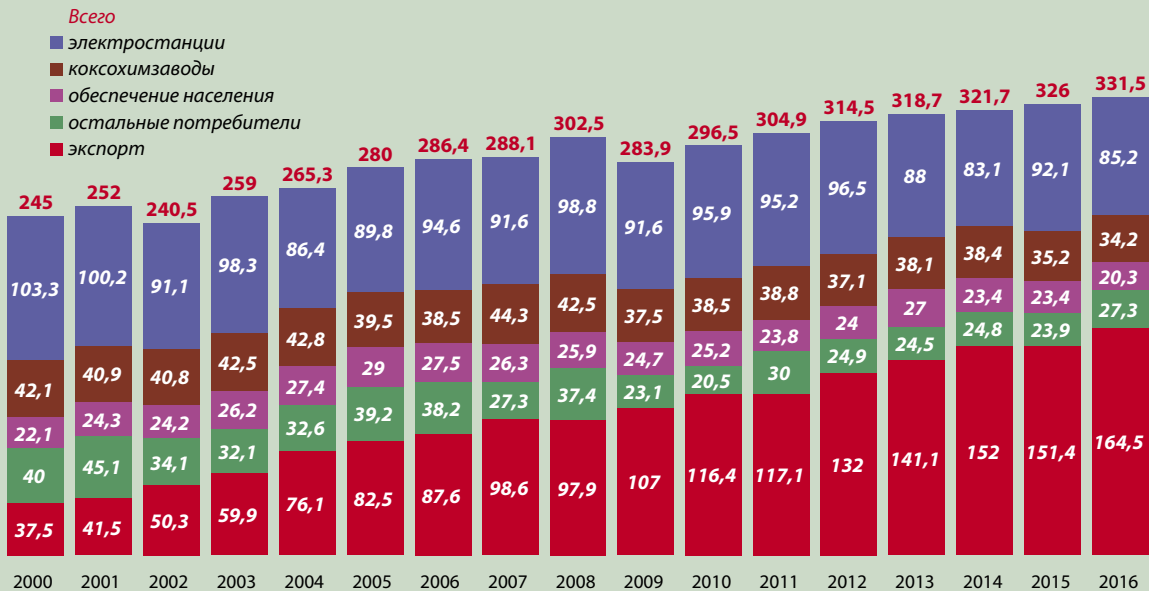


ПОСТАВКА УГЛЯ

Угледобывающие предприятия России в январе-июне 2017 г. поставили потребителям 173,8 млн т угля, что на 11,4 млн т, или на 7% больше, чем годом ранее.

Из всего поставленного объема на экспорт отправлено 90,1 млн т. Это на 11,4 млн т выше уровня соответствующего периода 2016 г.

Поставка российских углей основным потребителям, млн т



Внутрироссийские поставки составили 83,7 млн т – на том же уровне, что годом ранее.

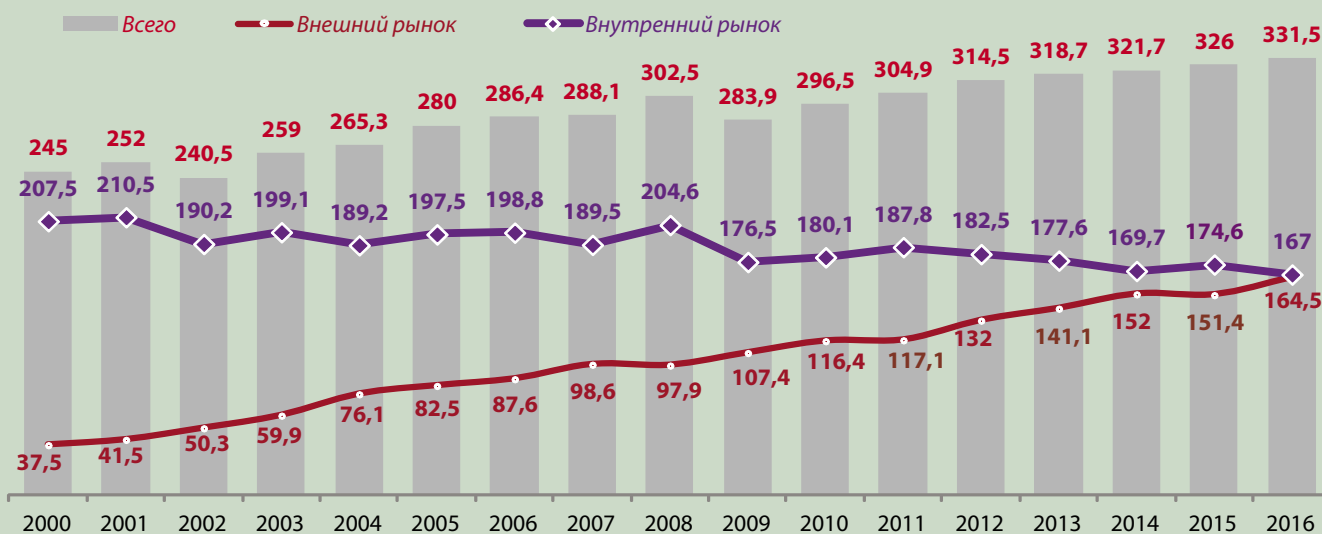
По основным направлениям внутрироссийские поставки распределились следующим образом:

- обеспечение электростанций – 44,8 млн т (уменьшились на 1,6 млн т, или на 3% к уровню первого полугодия 2016 г.);
- нужды коксования – 17,1 млн т (уменьшились на 0,1 млн т, или на 1%);

– обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс – 8,9 млн т (увеличились на 0,5 млн т, или на 6%);

– остальные потребители (нужды металлургии, энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, Атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) – 12,9 млн т (увеличились на 1,2 млн т, или на 10%).

Поставка российских углей, млн т



ЗАВОЗ И ИМПОРТ УГЛЯ

Завоз и импорт угля в Россию в январе-июне 2017 г. по сравнению с соответствующим периодом 2016 г. увеличились на 1,6 млн т, или на 16% и составили 11,6 млн т.

Завозится и импортируется в основном энергетический уголь (поставлено 11,1 млн т) и немного коксующегося (0,5 млн т). Практически весь уголь завозится из Казахстана (поставлено 11,5 млн т).

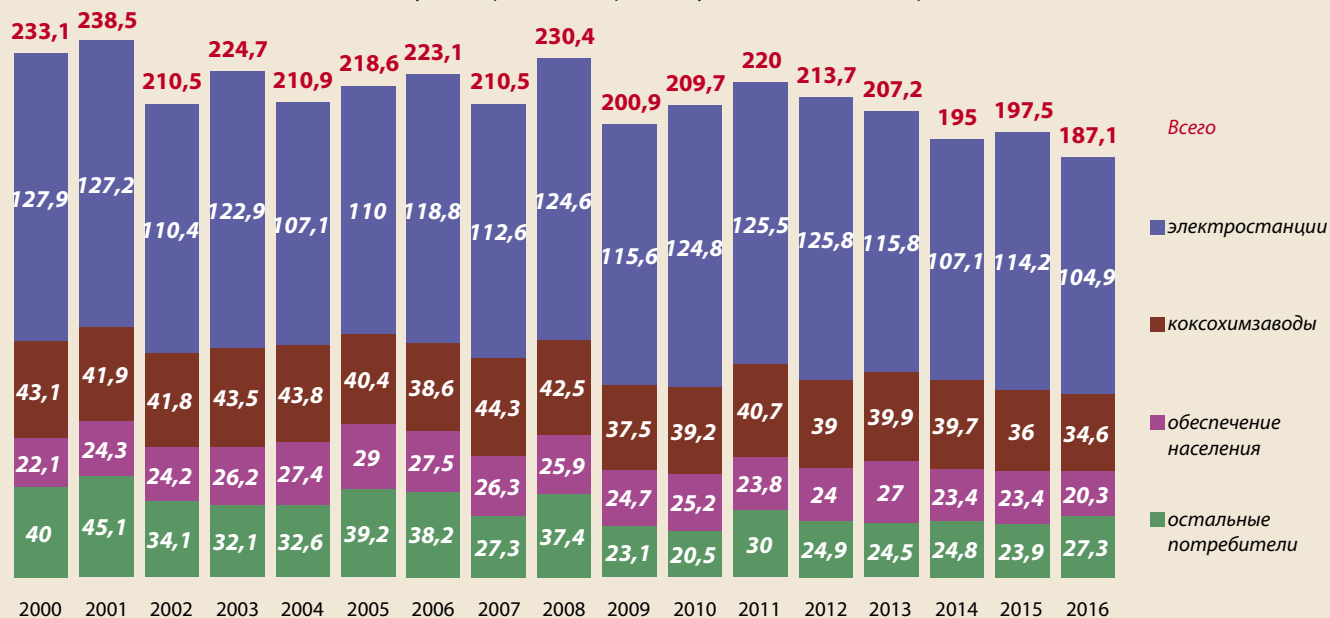
С учетом завоза и импорта энергетического угля на российские электростанции поставлено 55,9 млн т угля (на

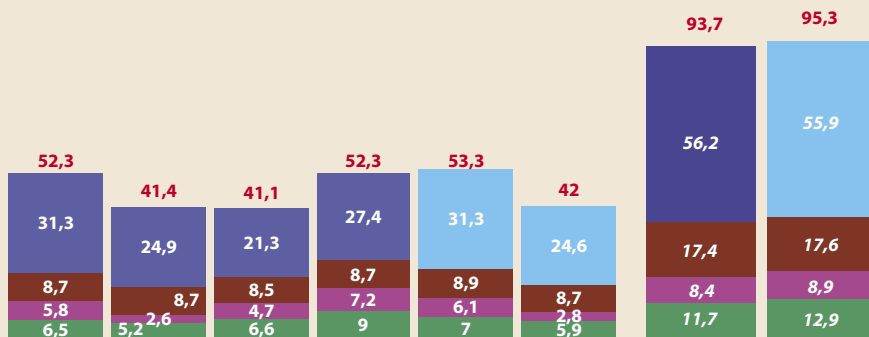
0,3 млн т ниже, чем годом ранее). С учетом завоза и импорта коксующегося угля на нужды коксования поставлено 17,6 млн т (на 0,2 млн т, или на 1% выше, чем годом ранее).

Всего на российский рынок в первом полугодии 2017 г. поставлено с учетом завоза и импорта 95,3 млн т, что на 1,6 млн т, или на 2% больше, чем годом ранее.

При этом доля завозимого (в том числе импортного) угля в поставках угля на российский рынок составляет 12%.

Поставка угля на российский рынок с учетом завоза (импорта), млн т





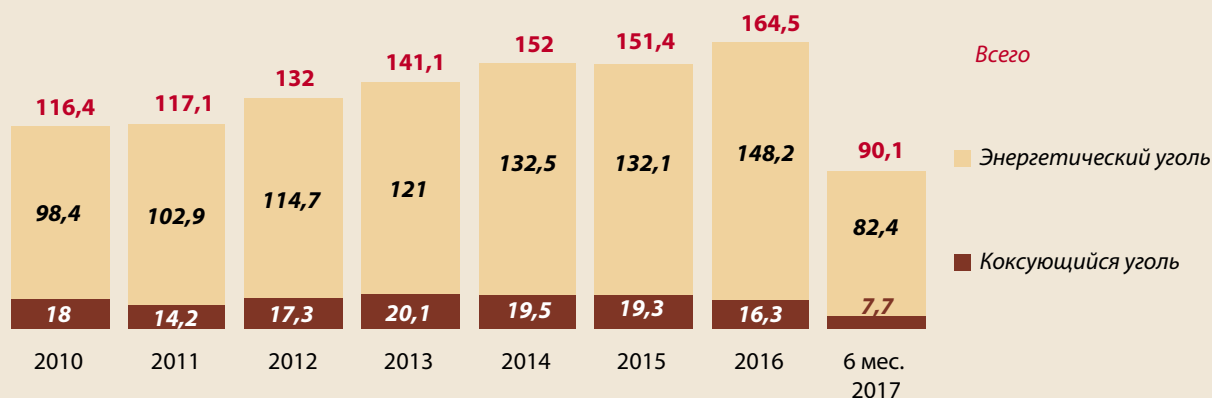
ЭКСПОРТ УГЛЯ

Объем экспорта российского угля в первом полугодии 2017 г., по отчетным данным угледобывающих компаний (по данным ФГБУ «ЦДУ ТЭК»), составил 90,1 млн т, по сравнению с аналогичным периодом 2016 г. он увеличился на 11,4 млн т, или на 14%.

Экспорт составляет 52% в поставках российского угля. Основная доля экспорта приходится на энергетические угли – 82,4 млн т (91% общего экспорта углей), доля коксую-

щихся углей (7,7 млн т) в общем объеме внешних поставок составила 9%. Основным поставщиком угля на экспорт является Сибирский ФО (поставлено 80,2 млн т, что составляет 89% общего экспорта), а среди экономических районов – Западно-Сибирский (поставлено 70,2 млн т, или 78% общего экспорта), в том числе доля Кузбасса – 74% общего экспорта (поставлено 66,9 млн т).

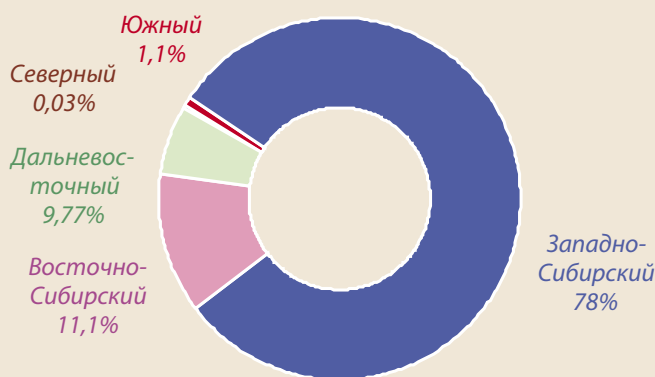
Динамика экспорта российского угля по видам углей, млн т



Из общего объема экспорта основной объем угля отгружался в страны дальнего зарубежья – 83,0 млн т (92% общего объема экспорта), что на 11,14 млн т больше, чем годом ранее. В страны ближнего зарубежья поставлено 7,1 млн т (8% общего объема экспорта), что на 0,25 млн т больше, чем в январе-июне 2016 г.

В течение первого полугодия 2017 г. отмечались небольшие колебания цен на энергетический уголь как в сторону снижения, так и повышения, в пределах 3-7%. В июне 2017 г. (по сравнению с предыдущим месяцем) зафиксирован рост цен на торговых площадках в порту Ричардз Бей (ЮАР) на 2,7%, Ньюкасл (Австралия) – на 10,7%, в восточных портах Японии – на 13,5%, в порту Восточный (Россия) – на 7,9%.

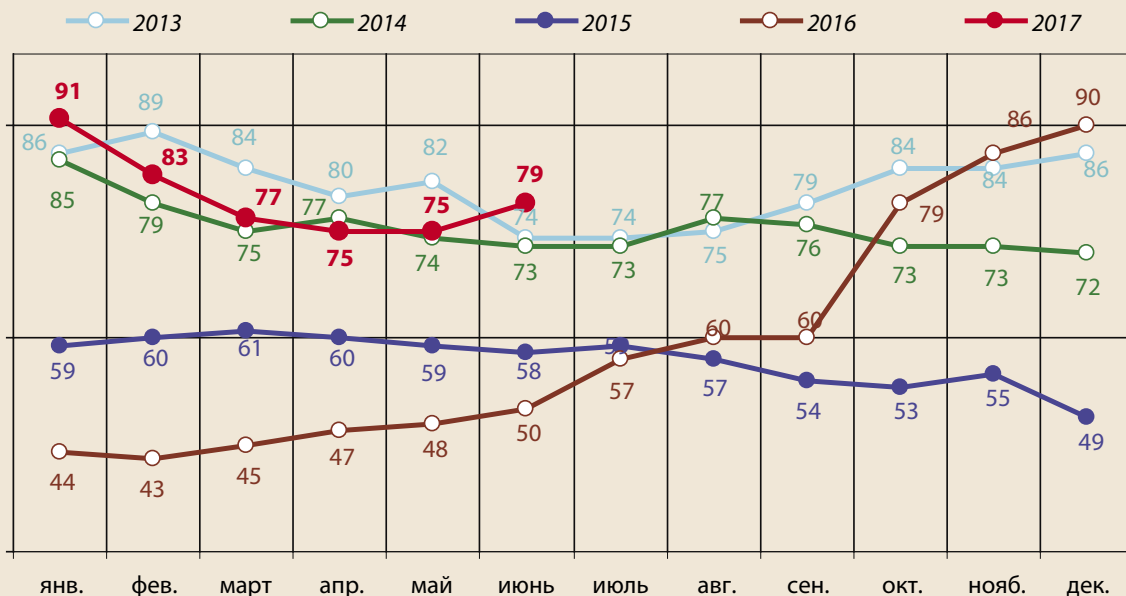
Удельный вес экономических районов России в экспортных поставках угля в январе-июне 2017 г.



Экспортные цены на энергетические угли, дол. США за тонну
(по данным Металл Эксперт)

Регионы и порты	2017					
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
СИФ Европа (Амстердам, Роттердам, Антверпен)	91	83	77	75	75	79
ФОБ Ричардз Бей (ЮАР)	87	83	80	78	75	77
ФОБ Ньюкасл (Австралия)	85	77	80	84	75	83
СИФ Япония	89	89	87	90	74	84
ФОБ Восточный (Россия)	88	81	83	84	76	82

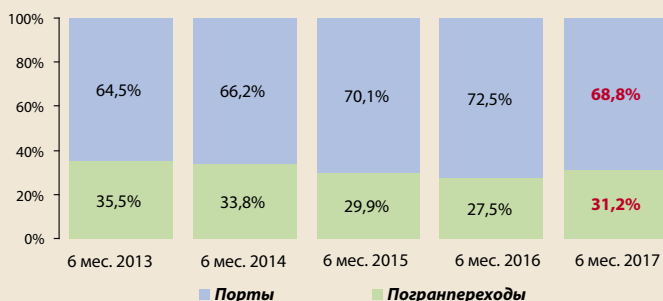
Динамика цен на энергетический уголь СИФ Европа (ARA), дол. США за тонну



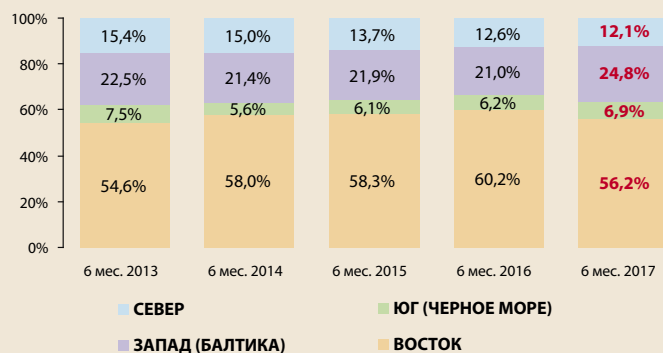
Общий объем вывезенного российского угля в январе-июне 2017 г., по данным ОАО «РЖД», составил 91,4 млн т, в том числе через морские порты отгружено 62,9 млн т (68,8% общего объема вывоза).

Удельный вес поставок российского угля в январе-июне 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом 2016 г. увеличился через порты балтийского направления на 3,8% и южного направления – на 0,7%, снижение отмечено в портах северного направления – на 0,5% и восточного – на 4,0%.

Структура поставок российского угля через порты и погранпереходы в январе-июне 2013-2017 гг.



Структура поставок российского угля через порты в январе-июне 2013-2017 гг., %



Объемы поставок угля через российские порты в январе-июне 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом 2016 г. увеличились на 8,1 млн т, или на 14,8%. Увеличение поставок отмечено через все порты, в том числе через порты восточного направления – на 7,1%, западного направления (Балтика) – на 35,7%, северного направления – на 10,2% и южного направления – на 27,8%.

Объемы поставок российского угля через пограничные переходы, по данным ОАО «РЖД», в январе-июне 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом 2016 г. увеличились на 7,8 млн т, или на 37,4% и составили 28,5 млн т (31,2% общего объема вывоза).

Поставка российского угля сухопутным путем осуществляется в основном через пограничные переходы Центрального, Северо-Западного и Дальневосточного федеральных округов (около 93,5% общей поставки сухопутным путем за январь-июнь 2017 г.). Увеличились, если сравнивать с аналогичным периодом прошлого года, поставки через пограничные переходы Соловей (+13,7%), Суземка (+54,4%), Красное (+52,2%), Рудня (+46,9%), Мамонново (+48,8%), Заречная (+34,6%), Веселое (+76,7%), Мыс Астафьева (+5,7%), Хасан (+0,5%), Камыш-Экспорт (+59,4%). Более чем в 7,5 раза увеличились объемы перевалки через Забайкальск и в 3 раза – через пограничный переход Гродеково. Снизились объемы экспорта российского угля через пограничные переходы Злынка (-34,8%), Скангали (-12,1%), Кулунда (-49,8%), Локоть (-15,0%). Через пограничный переход Красный Хутор Экспорт поставки с января 2017 г. не осуществлялись.

В России крупнейшими компаниями-экспортерами угля выступают: АО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», АО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Мечел-Майнинг», ПАО «Кузбасская Топливная Компания» и др.; они же являются и крупнейшими поставщиками энергетических углей на экспорт. Основными поставщиками коксующихся углей на экспорт являются: АО ХК «Якутуголь» (ОАО «Мечел-Майнинг»), АО «СУЭК-Кузбасс», ООО «Распадская УК» (ЕВРАЗ), ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (УГМК), ЗАО «Сибуглемет» (ООО «УК «ЕВРАЗ Междуреченск») и др.

Экспорт российского угля в январе-июне 2017 г., тыс. т
(по отчетным данным угледобывающих компаний)

Крупнейшие экспортеры угля	6 мес. 2017	+/- к 6 мес. 2016	Крупнейшие страны-импортеры*	6 мес. 2017	+/- к 6 мес. 2016
АО «СУЭК»	23 372	2 389	Япония	17 937	1 395
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	15 179	632	Великобритания	13 259	2 115
АО ХК «СДС-Уголь»	11 336	-144	Китай	9 570	2 834
ОАО «Мечел-Майнинг»:	5 313	51	Республика Корея	6 597	506
– АО ХК «Якутуголь»	2 599	134	Украина	3 992	-1 184
– ПАО «Южный Кузбасс»	2 079	-143	Финляндия	3 541	26
– ООО «Эльгауголь»	635	60	Турция	3 286	1 554
ПАО «Кузбасская ТК»	4 047	450	Польша	2 982	1 058
АО «Сибирский Антрацит»	3 289	1 380	Латвия	2 493	1 232
ООО «Разрез Кийзасский»	2 943	1 390	Бельгия	1 178	457
ООО «Ресурс»	2 838	187	Швейцария	852	152
ООО «Распадская УК»	2 751	-102	Индия	812	-405
ЗАО «Сибуглемет»	1 751	229	Испания	699	11
ООО «ВГК»	1 601	518	Словакия	497	-141
ООО «УК Талдинская»	1 556	526	Таиланд	437	380
АО «Русский Уголь»	1 394	275	Швеция	410	-174
ЗАО «Стройсервис»	1 304	482	Болгария	356	99
ЗАО «Талтэк»	1 271	332	Филиппины	336	244
ООО «Разрез «Бунгурский-Северный»	876	118	Румыния	334	100
АО ш/у «Обуховская»	809	337	Тайвань	269	157

* Без учета части экспортных данных ООО «Ресурс» и некоторых филиалов АО «СУЭК».

Основные экспортеры российского угля в январе-июне 2017 г., тыс. т
(всего экспортировано 90 090 тыс. т)

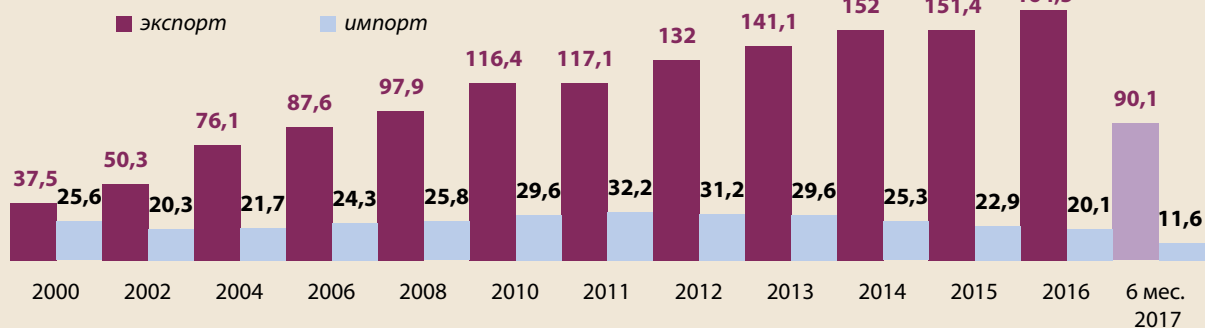


Российский уголь экспортируется почти в 80 стран. При этом основная часть (92%) российского углеэкспорта приходится на страны дальнего зарубежья.

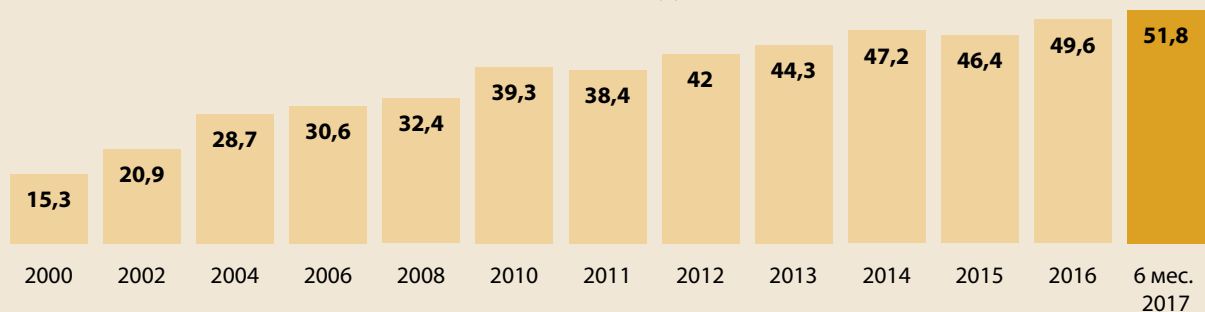
Экспорт российского угля в январе-июне 2017 г., по данным ФТС России, составил 92 млн т, что на 9,36 млн т, или 11% больше, чем в первом полугодии 2016 г.

Лидерами среди стран-импортеров российского угля по итогам января-июня 2017 г., по данным ФТС России, являются: Республика Корея (импортировано 13,23 млн т), Китай (11,85 млн т), Япония (7,93 млн т), Великобритания (6,32 млн т), Турция (6,15 млн т), Тайвань (Китай, 5,26 млн т), Германия (5,25 млн т), Нидерланды (5,15 млн т), Украина (4,73 млн т), Польша (2,76 млн т), Латвия (2,57 млн т), Испания (1,95 млн т), Индия (1,63 млн т), Малайзия (1,59 млн т), Марокко (1,36 млн т), Франция (1,29 млн т), Вьетнам (1,22 млн т), Израиль (1,19 млн т), Италия (1,07 млн т), Финляндия (0,96 млн т), КНДР (0,89 млн т), Таиланд (0,82 млн т), Словакия (0,66 млн т), Гонконг (0,57 млн т), Дания (0,47 млн т).

Динамика экспорта и завоза (импорта) угля по России, млн т



Соотношение завоза к экспорту угля составляет 0,13



Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %

РЕЗЮМЕ

Основные показатели работы угольной отрасли России за январь-июнь 2017 г.

Показатели	6 мес. 2017	6 мес. 2016	К уровню 6 мес. 2016, %
Добыча угля по данным Росстата, всего, тыс. т	199 427	185 777	107,3
Добыча угля по данным ЦДУ ТЭК, всего, тыс. т:	199 463	187 196	106,6
– подземным способом	53 722	51 701	103,9
– открытым способом	145 741	135 495	107,6
Добыча угля на шахтах, тыс. т	53 579	52 522	102,0
Добыча угля на разрезах, тыс. т	145 884	134 674	108,3
Добыча угля для коксования, тыс. т	42 235	44 999	93,9
Переработка угля, всего, тыс. т:	97 604	93 845	104,0
– на фабриках	94 785	91 842	103,2
– на установках механизированной породовыборки	2 819	2 003	140,8
Поставка российских углей, всего, тыс. т	173 838	162 427	107,0
– из них потребителям России (по данным ЦДУ ТЭК)	83 748	83 730	100,0
– экспорт угля (по данным ЦДУ ТЭК)	90 090	78 697	114,5
Экспорт угля по данным ФТС России, тыс. т	91 996	82 640	111,3
Завоз и импорт угля, тыс. т	11 624	10 027	115,9
Поставка угля потребителям России с учетом завоза и импорта, тыс. т	95 372	93 757	101,7
Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки, чел.	138 846	140 410	98,9
Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности, чел.	133 705	135 195	98,9
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная, предварительные данные), чел.:	86 219	87 998	98,0
– на шахтах	38 203	39 702	96,2
– на разрезах	48 016	48 296	99,4
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т	324	307	105,5
– на шахтах	200,6	190,7	105,2
– на разрезах	422,2	402,9	104,8
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	49 475	45 752	108,1
Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т	4 873	4 532	107,5
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	5 213	4 793	108,8
Проведение подготовительных выработок, тыс. м	218,2	188,8	115,6
Вскрышные работы, тыс. куб. м	928 720	816 481	113,7

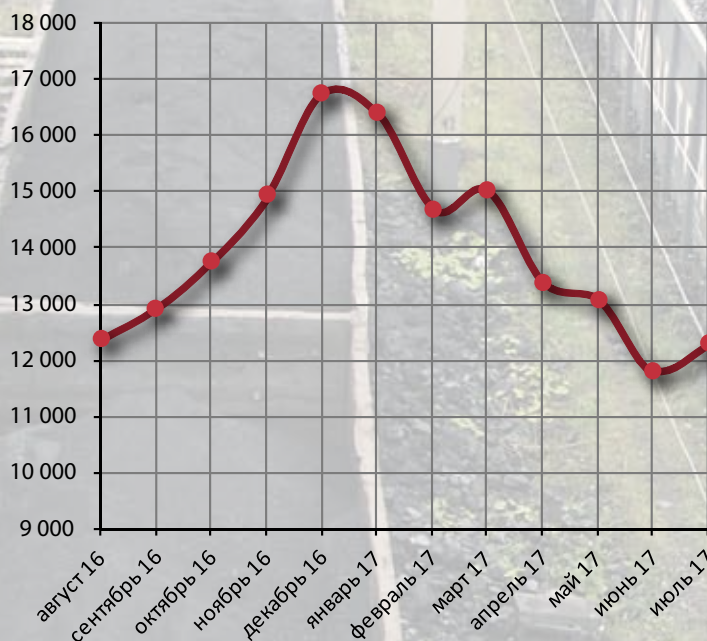


Анализ железнодорожных перевозок

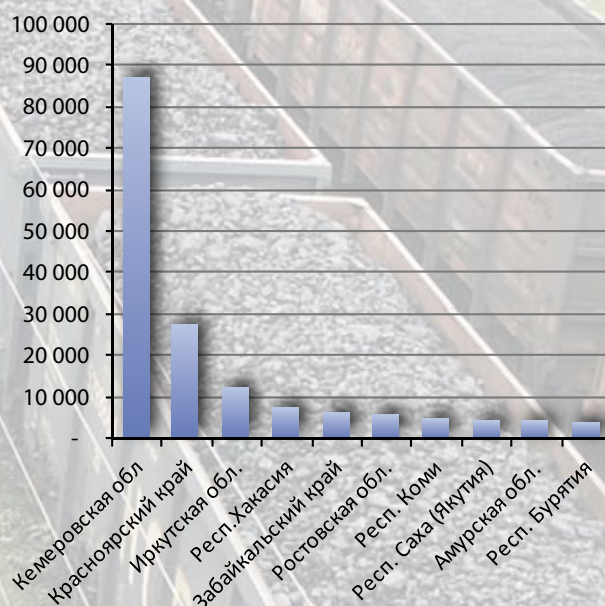
группы Уголь каменный за август 2016 г. – июль 2017 г., тыс. т

ВНУТРИРОССИЙСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов

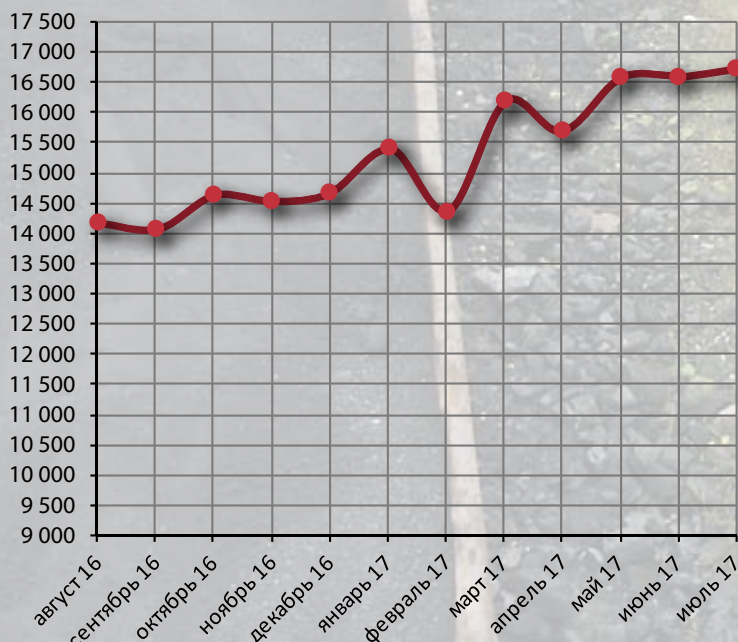


Регионы отправления

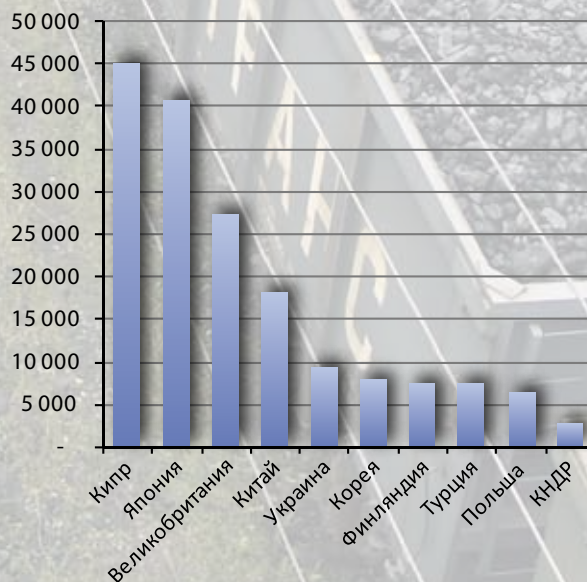


ЭКСПОРТНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов



Государства назначения



www.cargo-report.info

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



MiningWorld
Russia

MiningWorld

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

17–19 апреля 2018
Москва, Крокус Экспо

Подробнее о выставке
miningworld.ru



Всегда
в центре
событий

Организаторы:



primexpo



ITE

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

12+

Стратегическая сессия «МОНОГОРОДА: ЖИВЕМ ПО-НОВОМУ» состоялась в Новокузнецке

Мероприятие проходило 21-22 августа 2017 г. и было организовано Администрацией Кемеровской области, Администрацией г. Новокузнецка, рабочей группой по модернизации моногородов при правительственной комиссии по экономическому развитию и интеграции, некоммерческой организацией «Фонд развития моногородов», московской школой управления «СКОЛКОВО», некоммерческой организацией «Фонд социально-экономической поддержки регионов «СУЭК-РЕГИОНАМ», международной информационной группой «Интерфакс».

Основной задачей мероприятия был поиск новых решений по развитию моногородов, а также создание площадки для диалога участников с экспертным сообществом по проблемам моногородов. Все идеи и пожелания, высказанные в ходе мероприятия, станут основой для последующих действий, направленных на развитие моногородов.

В мероприятии приняли участие: руководитель приоритетной программы «Комплексное развитие моногородов», зампреда Внешэкономбанка Ирина Макиева, гендиректор НКО «Фонд развития моногородов» Илья Кривоногов, зампреда Комитета ГД РФ по энергетике, председатель общественно-делового Совета по направлению «Моногорода» Дмитрий Исламов, первый заместитель губернатора Кемеровской области Владимир Чернов, заместитель губернатора Кемеровской области Станислав Черданцев, руководитель проектного отдела МШУ «СКОЛКОВО» Борис Островский, руководитель дирекции регионального развития АО «Корпорация «МСП» Андрей Чуев, партнер КБ «Стрелка» Алексей Муратов, замдиректора по связям и коммуникациям АО «СУЭК» Дмитрий Голованов, заместитель гендиректора ИА «Интерфакс» Николай Касьянов.

Кроме того, участниками сессии стали главы моногородов Кемеровской области и Сибирского федерального округа, руководители крупных компаний-инвесторов, представители малого и среднего бизнеса, общественных и молодежных организаций. В общей сложности в мероприятии приняли участие более 200 человек.

Программа двухдневного мероприятия включала работу на дискуссионных площадках в составе рабочих групп, а также пленарные заседания с обсуждением итоговых докладов спикеров рабочих групп.

В первый день сессии на дискуссионных площадках под руководством модераторов МШУ «СКОЛКОВО» рабочие группы формировали предложения по развитию моногородов, лучшие были вынесены на прошедшие во второй день пленарные заседания с участием расширенного состава участников стратегической сессии.



* * *

Подводя итоги встречи, руководитель приоритетной программы «Комплексное развитие моногородов», зампреда Внешэкономбанка **Ирина Макиева**

сообщила, что главная задача мероприятия – собрать предложения на территории субъекта, где больше всего моногородов – 24.

«Много прикладных инициатив прозвучало. Мы обсудили самые неприятные вопросы, чтобы выйти отсюда с какими-то решениями. Следующий шаг – выбор наиболее интересных предложений из сгенерированных», – пояснила И. Макиева.

Рабочими группами обсуждались проблемы оттока молодежи из регионов с низкой социальной стабильностью; эффективное взаимодействие градообразующих предприятий с региональной и муниципальной властью, представителями МСБ, общественными организациями; повышение качества городской среды с использованием оригинальных архитектурно-строительных решений; популяризация брендов городов. Отмечая эффективность работы групп, И. Макиева отметила, что в ходе обсуждения проблемы оттока молодежи к заявленной выше теме добавилась новая – «Что сделать, чтобы вернуть уже уехавшую молодежь?»

В числе интересных инициатив она также назвала: создание на территориях групп для прогнозирования перспектив развития градообразующих предприятий; изучение реальных потребностей рынка труда (чтобы не готовить тех, кто не будет востребован); предложения по повышению социальной ответственности крупного бизнеса; законодательные инициативы, включая изменения в налоговый кодекс; популяризация ЗОЖ. Также И. Макиева сообщила, что к концу 2018 года предусмотрено сокращение списка монопрофильных образований с 319 до 301. В числе первых претендентов на выход – Анжеро-Судженск, при этом город сохранит полученные преференции.

* * *

В свою очередь зампреда Комитета ГД РФ по энергетике, председатель общественно-делового Совета по направлению «Моногорода» **Дмитрий Исламов** сообщил, что 20 сентября откроется первое предприятие резидента территории, имеющей статус ТОР, – в Юрге будет запущен завод по выращиванию радужной форели. *«Если 5 лет назад мы для стабилизации ситуации в моногородах разрабатывали инвестпроекты и получали деньги на инфраструктуру, то сегодня программа мощно расширилась. Она включает в себя всю городскую жизнь: здравоохранение, образование, благоустройство, малый бизнес»,* – сказал Д. Исламов. Кроме того, он отметил значи-

тельный рост квалификации мэров, прошедших обучение. К примеру, в ходе нынешней сессии рабочие группы составили мощные программы с рациональными идеями, «которые не стыдно отправить, например, в Министерство спорта РФ». Подтверждением высокого уровня работы кузбасской команды он назвал и тот факт, что из 5 школ, которые планируют построить в моногородах РФ, 4 будут построены в Кузбассе (города Новокузнецк, Белово, Анжеро-Судженск и Тайга). Также Д. Исламов подчеркнул важность получения статуса ТОП крупнейшим городом области – Новокузнецком. Соответствующая заявка находится на рассмотрении в Министерстве экономического развития. Причем в данном случае главной целью будет не привлечение сторонних инвесторов, а создание условий для выхода на новый уровень местного бизнеса.

* * *

Гендиректор НКО «Фонд развития моногородов» **Илья Кривоогов** сообщил, что Фонд развития моногородов оценил эффективность работы, проведенной в моногородах в 2016 г. В ТОП-10 первого рейтинга территорий вошел кузбасский город Юрга.

Одним из трендов развития моногородов было названо стимулирование вовлеченности граждан в реализацию муниципальных программ по благоустройству городской среды, активизацию создания и деятельности городских сообществ с учетом лучших российских и зарубежных практик. В качестве примера такого банка идей привели СУЭК.

* * *

Замдиректора по связям и коммуникациям АО «СУЭК» **Дмитрий Голованов** отметил, что представил кейсы и методики в секции «Градообразующее предприятие: благодаря, вопреки или вместе». Компания реализует ряд программ, в том числе стимулирующих вовлечение городских сообществ в процессы благоустройства общественных пространств, а также направленных на поддержку малого бизнеса и обучающие программы для талантливых подростков.

«Наш опыт показал, что эффективный бизнес невозможен без постоянной и обширной работы по социальному развитию регионов, повышению уровня жизни сотен тысяч людей, живущих в них», – сказал Д. Голованов, уточнив, что за 12 лет в рамках заключения соглашений о социально-экономическом сотрудничестве с администрацией Кемеровской области СУЭК на развитие территорий по согласованным с властями программам направил более 2 млрд руб. В числе новых проектов для регионов присутствия компании он отметил деловую игру «Социополия» – первую в мире разработку, позволяющую в интересной для подростков и молодежи форме освоить навыки создания предприятий в социальной сфере.

Круглые столы по различным аспектам региональной экономической политики проходят в Кузбассе с 2009 г. на регулярной основе. Формат мероприятий позволяет обсудить актуальные для региона и России вопросы социально-экономического развития, новые методики и программы развития монотерриторий. В этом году мероприятие впервые прошло в формате Стратегической сессии, что позволило повысить эффективность работы экспертного сообщества по проблемам моногородов.

РЕКЛАМА

ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
**«ЗАВОД МОДУЛЬНЫХ
ДЕГАЗАЦИОННЫХ УСТАНОВОК»**

15 MW

РОССИЯ
Г. НОВОКУЗНЕЦК
ШОССЕ СЕВЕРНОЕ, 8

WWW.ZAVODMDU.RU
INFO@ZAVODMDU.RU
ТЕЛ.: +7 (3843) 991-991

МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ!

На шахте ЕВРАЗа запущена в работу новая лава

14 августа 2017 г., в преддверии юбилейного Дня шахтера, на шахте «Есаульская» «Распадской угольной компании» введена в промышленную эксплуатацию лава 26-18 бис. Запасы выемочного участка составляют 820 тыс. т коксующегося угля ценной марки Ж.

В ходе подготовки лавы пройдено и восстановлено 3 км горных выработок, проведен комплекс монтажных и горно-капитальных работ. Отработка запасов ведется на глубине более 400 м. Безопасность угледобычи обеспечивается применением дегазации в купол обрушения угольного пласта.

Добычу угля на новом выемочном участке ведет один из лучших очистных коллективов «Распадской угольной компании» – бригада Олега Басманова (участок № 1, начальник участка Андрей Осипов). Ежемесячно шахтеры планируют выдавать на-гора порядка 120 тыс. т угля.

Уголь шахты «Есаульская» поступает на переработку на центральные обогатительные фабрики «Кузнецкая» и «Абашевская». Его используют в процессе изготовления шихты для производства угольного концентрата марки ГЖ+Ж. Основной потребитель концентрата – металлургические комбинаты ЕВРАЗа.

Наша справка.

Шахта «Есаульская» находится под управлением ООО «Распадская угольная компания», которая также осуществляет функции управляющей организации в отношении иных угольных активов ПАО «Распадская» и ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (входят в состав ЕВРАЗа).

СИСТЕМЫ БЫСТРОЙ ЗАПРАВКИ

Пистолеты для заправки баков
Клапаны для баков
БРС разъемы



ООО "МУФТА ПРО"
www.muftapro.ru
www.muftapro.com
E-mail: muftapro@gmail.com
Tel.: +7 499 394 66 60

В Мурманском морском торговом порту вредные выбросы в атмосферу от судовых двигателей за 7 лет сократились более чем в 2 раза

Об этом свидетельствуют данные экспертного заключения специалистов Центрального научно-исследовательского и проектно-конструкторского института морского флота (АО «ЦНИИМФ»).

Ученые провели анализ динамики судозаходов в Мурманский морской торговый порт (ММТП) за последние семь лет. Выяснилось, что в ПАО «ММТП» в последние годы стали обрабатывать в основном сухогрузы самых больших типоразмеров – Panamax и Capesize.

Если в 2010 г. из 488 судов обработанных у причалов порта, только 54 были класса Panamax и ни одного класса Capesize, то в 2016 г. общее количество судозаходов снизилось до 271, но при этом портовики обработали уже 101 судно Panamax и 20 гигантских сухогрузов Capesize. При этом грузооборот крупнейшей стивидорной компании Арктического бассейна оставался стабильным – около 15 млн т.



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

По данным ученых, уменьшение судозаходов, а также использование в ПАО «ММТП» более современных и вместительных сухогрузов привели к сокращению суммарных выбросов вредных выхлопов от судовых энергетических установок за 7 лет более чем в 2 раза. Уменьшению выхлопов также способствовали следующие причины:

- для перевозок угля в страны ЕС используются балкеры не старше 20 лет, т.е. с более совершенными энергетическими установками;
- в соответствии с международными требованиями морские суда все больше используют низкосернистое топливо;
- сократилось время стоянки судов в порту за счет более интенсивной погрузки.

В Мурманском морском торговом порту планируют продолжать полити-

ку, направленную на минимизацию воздействия предприятия на окружающую среду. На предприятии разрабатываются меры для уменьшения периода стоянки судов у причалов, а также по сокращению времени использования судовых электростанций во время стоянки за счет подачи электроэнергии с берега.

Суда типа Panamax способны проходить с полной нагрузкой по Панамскому каналу. Предельные размеры таких сухогрузов: длина – 294,1 м, ширина – 32,3 м, осадка – 12 м, высота от ватерлинии до самой высокой точки судна составляет 57,91 м, дедвейтом около 75 тыс. т. Capesize – самый большой тип балкеров с дедвейтом 120-170 тыс. т. Их размеры не позволяют проходить по Панамскому каналу. Чтобы осуществлять переход между океанами, такие суда должны проходить вокруг Африки, мимо мыса Доброй Надежды либо Суэцким каналом, либо вокруг Америки, мимо мыса Горн.

Результаты дистанционного мониторинга и полевых исследований экологического состояния нарушенных земель угольными разрезами в Республике Хакасия

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-72-75>

ЗЕНЬКОВ Игорь Владимирович

Доктор техн. наук, Заслуженный эколог РФ,
Институт вычислительных технологий СО РАН,
профессор ФГБУ ВО «Сибирский государственный
университет науки и технологий
имени 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

ЮРОНЕН Юрий Павлович

Канд. техн. наук,
доцент ФГБУ ВО «Сибирский государственный
университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнёва»,
660049, г. Красноярск, Россия

НЕФЕДОВ Никита Борисович

Аспирант,
Институт вычислительных технологий СО РАН
630090, г. Новосибирск, Россия

ВВЕДЕНИЕ

На территории Республики Хакасия действуют семь угольных разрезов: «Черногорский», «Степной», «Восточно-Бейский», «Аршановский», «Белоярский», «Изыхский 2», «Черногорский 2» (на рис. 1 не показан) с годовой производственной мощностью по добыче угля от 6 до 0,5 млн т в порядке ее убывания по угледобывающим предприятиям. Взаиморасположение угольных разрезов на территории Республики Хакасия показано на рис. 1.

Все разрезы находятся не далее 42 км от столицы Хакасии г. Абакана. На территории республики находится развитая транспортная инфраструктура – железнодорожные магистрали с двумя выходами на транссибирскую магистраль – в г. Ачинске и пос. Тайшет, а также на юге сообщение с Кемеровской областью. Автомобильное сообщение имеет транспортный выход на север, северо-восток, на юг, в сторону республики Тыва и на запад, в сторону г. Новокузнецка. Первый и самый старый в Хакасии по возрасту разрез «Черногорский» работает с 1961 г. по сей день. Черногорское месторождение каменных углей разрабатывают три разреза: «Черногорский», «Черногорский 2» с 1986 г. и с 1983 г. разрез «Степной».

ГОРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Получить картину экологического состояния территорий с открытыми горными работами позволяет горно-экологический мониторинг, основанный на использовании космических технологий дистанционного зондирования природных экосистем. Чтобы распознавать изображения требуются не только профессиональные навыки, но и систематически получаемые знания о том, с какими свойствами объекты отображаются на снимке, а какие отображаются искаженными. Некоторые элементы изучаемого объекта не совсем корректно калиброваны, но, тем не менее, отображены на снимках и должны изучаться в ходе проведения наземных полевых исследований. Последние выборочно, но регулярно проводились нашим коллективом на исследуемых объектах в 2010-2016 гг. Положительным моментом использования космоснимков является то, что на снимках отображаются объекты невидимые с земной поверхности вследствие их больших размеров.

Космические снимки исследуемой территории размещены на официальных сайтах: Global Land Cover Facility (GLCF);

В статье представлены результаты дистанционного зондирования по определению площади нарушенных земель угольными разрезами на территории Республики Хакасия в ходе разработки угольных месторождений. Выявлены виды растительных экосистем, сформированных в результате производства работ по рекультивации земель либо в процессе естественного восстановления на поверхности породных отвалов и остаточных горных выработок.

Ключевые слова: Республика Хакасия, угольные разрезы, рекультивация отвалов, самовосстановление растительного покрова, дистанционное зондирование Земли, растительные экосистемы, экологическая эффективность.

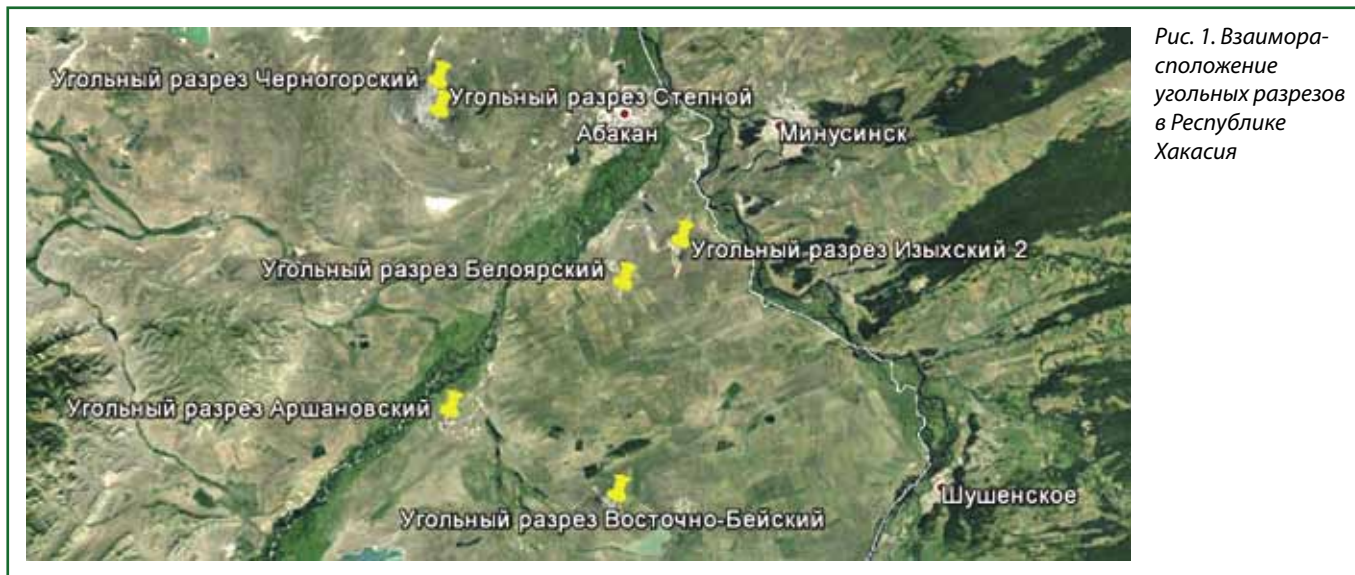


Рис. 1. Взаиморасположение угольных разрезов в Республике Хакасия

United States Geological Survey (USGS). В нашей работе использованы космические снимки со спутников Landsat 8. Определены комбинации каналов для наилучшей визуализации растительного покрова на горнопромышленном ландшафте: для мультиспектрального сканирующего радиометра TM – каналы 6, 4, 3; для мультиспектрального сканирующего радиометра OLI – каналы 5, 4, 3. Этот спектральный синтез позволяет уверенно распознавать различные объекты. После обработки снимков выполнено визуальное дешифрирование. Результаты представлены на рис. 2, 3, 4.

Для классификации и выделения растительного покрова в карьерах и на отвалах на снимке использована программа ArcMap 10.1. Оттенками зеленого цвета на всех рисунках выделены классы растительного покрова: хорошо развитая древесно-кустарниковая растительность, слабо развитая древесно-кустарниковая растительность, участки с признаками восстановления растительного покрова и др. Синим цветом показаны техногенные водоемы, территориально привязанные к локальным понижениям в техногенном рельефе (карьерные выемки) при заполнении их атмосферными осадками и подземными грунтовыми водами. Черным цветом выделены вскрытые или отработанные угольные пласты. Оттенками серого цвета

показаны участки горнопромышленного ландшафта без растительного покрова. Отсутствие растительного покрова на разрезах наблюдается на откосах уступов, капитальных и временных въездных траншей, на площадках рабочих уступов и свежесыпанных отвалах.

Анализ структуры нарушенных земель на разрезах «Черногорский», «Стелной», «Черногорский 2» показал, что коэффициенты рекультивации и самовосстановления растительной экосистемы (суммарно) находятся соответственно на уровне 0,48; 0,54 и 0,67. По результатам дешифрирования космоснимков (см. рис. 3) проведен анализ структуры нарушенных земель на остальных действующих разрезах: «Изыхский 2», «Восточно-Бейский», «Аршановский», «Белоярский», который показал, что коэффициенты рекультивации и самовосстановления растительной экосистемы (суммарно) находятся на уровне соответственно 0,56; 0,44; 0,36 и в последнем случае практически на нулевом уровне, что связано с небольшим сроком эксплуатации разреза с 2014 г.

В своих исследованиях мы не обошли стороной горнопромышленные ландшафты отработанных участков угольных месторождений. Карьерная выемка и породный отвал разреза «Изыхский» (период эксплуатации 1961-2001 гг.) находятся в 950 м на северо-восток от пос. Белый Яр.

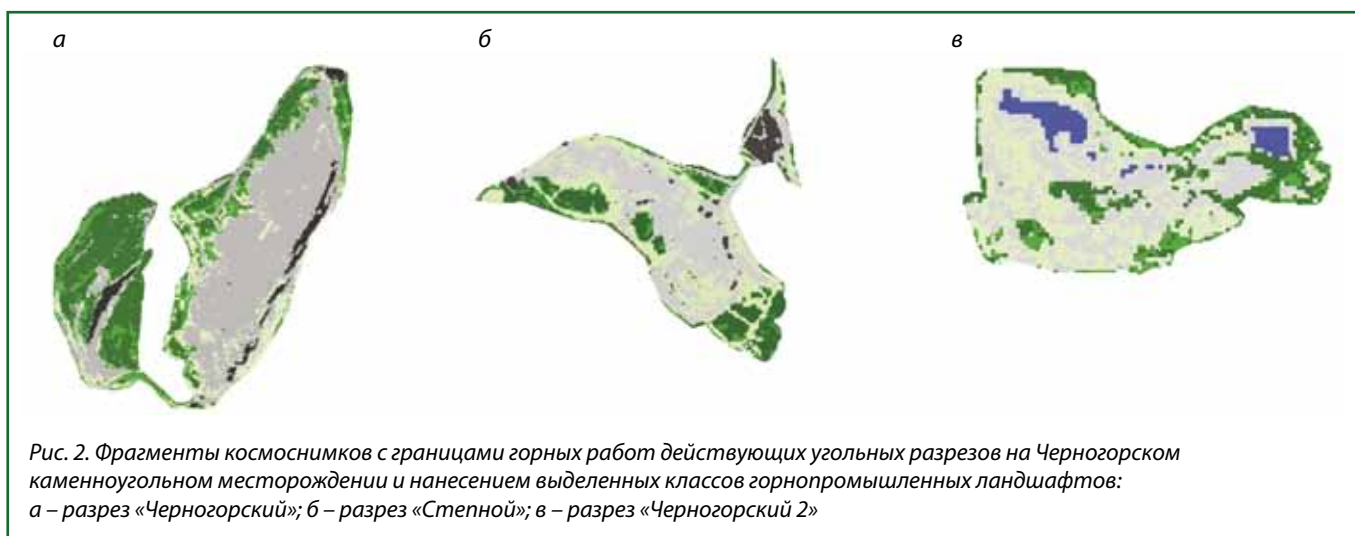
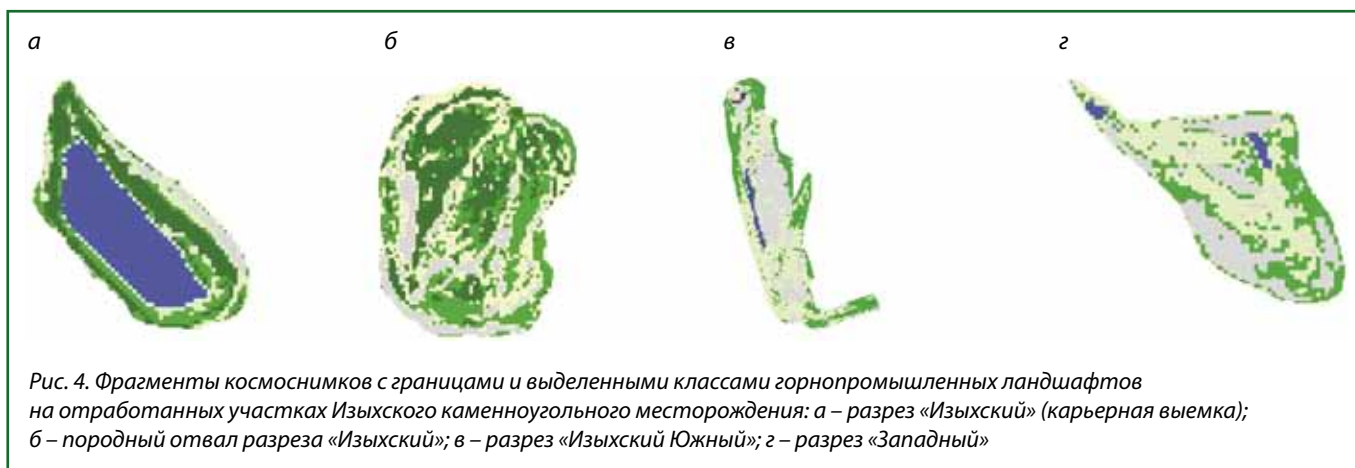
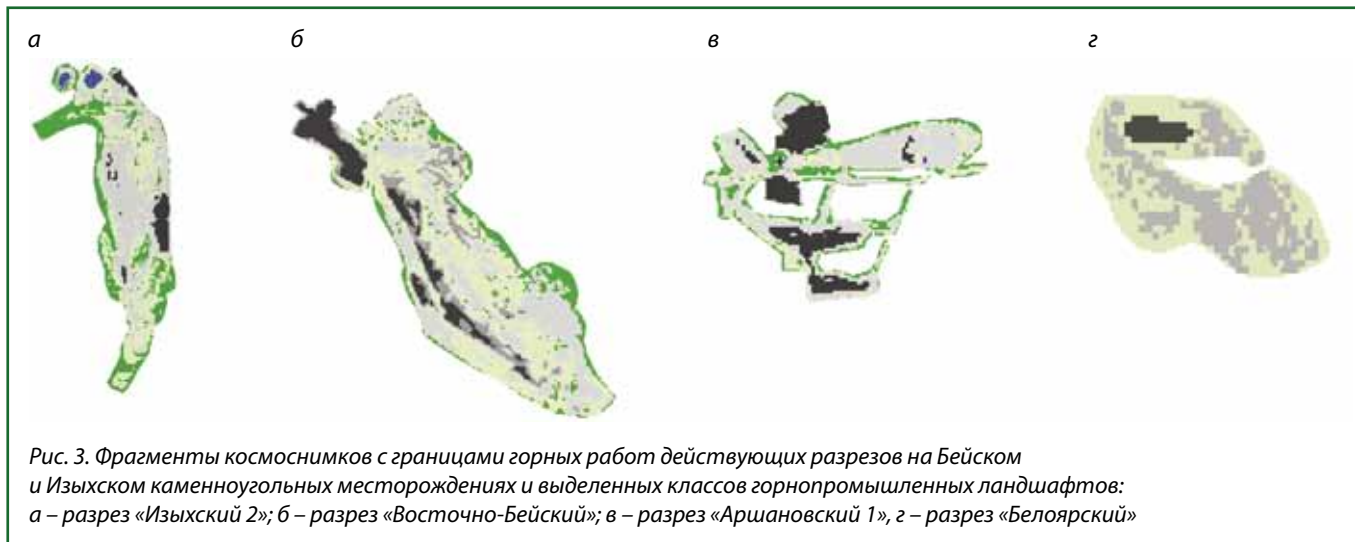


Рис. 2. Фрагменты космоснимков с границами горных работ действующих угольных разрезов на Черногорском каменноугольном месторождении и нанесением выделенных классов горнопромышленных ландшафтов: а – разрез «Черногорский»; б – разрез «Стелной»; в – разрез «Черногорский 2»



Карьерная выемка с внутренними породными отвалами разреза «Изыхский Южный» (период эксплуатации 1988-2010 гг.) находится в 3300 м на восток от пос. Белый Яр и примыкает северным флангом к южному сектору породного отвала разреза «Изыхский». Отработанная карьерная выемка с внешним и внутренним отвалом разреза «Западный» (период эксплуатации 1992-2009 гг.) расположена в 2000 м на юг от пос. Белый Яр.

Анализ структуры сформированной экосистемы на горнопромышленных ландшафтах отработанных угольных разрезов «Изыхский» (карьерная выемка и породный отвал), «Изыхский Южный», «Западный» показал, что коэффициенты рекультивации и самовосстановления растительной экосистемы (суммарно) к моменту оценки достигли уровня 0,98; 0,87; 0,66 и 0,68.

Экологическое состояние горнопромышленного ландшафта, сформированного при работе разреза «Изыхский», можно считать индикаторным с позиции максимального приближения экологических показателей к показателям природных ландшафтов. На участках породного отвала разреза «Изыхский» с категорией «участки с древесно-кустарниковой растительностью» в основном наблюдается произрастание вязов, поселение которых связано с ветровым переносом семян с материнских деревьев, находящихся вблизи отвалов на территории степной природной зоны в естественном состоянии. На этих же участках отвала обнаружены одиночные сосны, два вида тополя и два вида березы, осина, а также произрастают кустарнико-

вые виды – тальник, облепиха, черемуха. На сегодняшний день в результате лесной рекультивации на породном отвале произрастает хорошо развитый лиственный лес (вяз мелколистный) на площади 91 га. Как показали результаты дистанционного мониторинга и полевых исследований, выбранный тип деревьев прекрасно развивается на территории горнопромышленного ландшафта. Сплошной травянистый покров хорошо развивается на разобоченных участках, покрытых древесно-кустарниковой растительностью, поскольку поселение представителей самого нижнего растительного яруса совпадает по времени с поселением представителей второго и третьего ярусов древесно-кустарниковой растительности. Как видно на космоснимках, древесно-кустарниковая растительность хорошо развита на участках породных отвалов, отсыпанных не ранее чем 15-20 лет назад и не тронутых в ходе работ по горнотехнической рекультивации (выравнивание и планировка поверхности отвалов).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализировав структуру нарушенных земель на площади 453 га и восстановленной экосистемы при разработке Изыхского каменноугольного месторождения, переходим к формулировке выводов. Коэффициент самовосстановления природной экосистемы без вмешательства человека в этот процесс, в условиях климата Хакасии, для отработанного карьера на площади 131 га составил 0,37. Коэффициент лесной и водной рекультивации соста-



вил 0,24 и 0,37 соответственно. В целом коэффициент восстановления растительной экосистемы для этого объекта находится на очень высоком уровне – 0,98, что говорит о высокой социальной и экологической ответственности угольного бизнеса. Для породного отвала коэффициент самовосстановления экосистемы на площади 322 га составил 0,81, а коэффициент лесной рекультивации – 0,28.

За весь период разработки угольных месторождений открытым способом на территории Республики Хакассия площадь нарушенных земель составила порядка 5222 га. Площади нарушенных земель под горными работами и сформированной экосистемой по категориям земель показаны на рис. 5.

Суммарная площадь участков без растительного покрова, вскрытых угольных пластов и складов составила 2374 га. Средний коэффициент восстановления природной экосистемы в этом угледобывающем регионе достиг уровня 0,435, что является невысоким показателем для климатических условий Хакассии.

Отметим позитивное обстоятельство, связанное с выполнением специальных работ по лесной рекультивации на разрезах «Черногорский», «Степной» и «Изыхский» с высадкой саженцев вяза мелколистного на породных отвалах и нерабочем борту карьера (в последнем случае), что несомненно сказалось на улучшении экологической обстановки в целом на территории, прилегающей к горным отводам этих разрезов.

UDG 622.85:622.33.012.3(571.51):550.814 © I.V. Zenkov, B.N. Nefedov, Yu.P. Yuronen, N.B. Nefedov, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 9, pp. 72-75

Title

ENVIRONMENTAL CONDITION REMOTE SOUNDING AND FIELD SURVEYS OF THE LANDS, DISTURBED BY COAL MINING OPEN PITS IN THE REPUBLIC OF KHAKASSIA

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-9-72-75>

Authors

Zenkov I.V.^{1,2}, Nefedov B.N.¹, Yuronen Yu.P.², Nefedov N.B.³

¹ 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

² Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education (FSFEI HPE) "Reshetnev Siberian State University of Science and Technology", Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

³ Institute computational technology of Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, 630090, 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

Yuronen Yu.P., PhD (Engineering), Associate Professor

Nefedov N.B., Graduate student

Abstract

The paper presents the results of remote sounding to determine the area of the lands disturbed by coal open pit mining in the Republic of Khakassia during coal deposits exploration. The types of vegetation ecosystems, either formed during reclamation works or naturally regenerated on top of rock dumps and residual mine workings, were identified.

Keywords

Republic of Khakassia, Coal open pits, Dumps reclamation, Vegetation self-regeneration, Earth remote sounding, Vegetation ecosystem, Environmental efficiency.

Рецензия на монографию

«Угольные разрезы России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель»

Авторы: И.В. Зеньков, В.В. Заяц, Б.Н. Нефедов, Ю.П. Юронен, В.Н. Вокин, Е.В. Кирюшина, Е.В. Логинова, А.Б. Федоров, К.В. Раевич, Ю.А. Маглинец, Т.С. Спирун, П.М. Кондрашов, В.Н. Конов, В.И. Афанасов, Д.А. Перфильев

ЩАДОВ Иван Михайлович

Доктор техн. наук, профессор, Заслуженный шахтер РФ, заведующий кафедрой «Управление промышленными предприятиями» Иркутского государственного технического университета, 664074, г. Иркутск, Россия

Рецензируемый научный труд – монография состоит из одиннадцати разделов.

В открытой печати имеется множество публикаций отечественных и зарубежных авторов с результатами исследования производственных проблем и горных задач в области открытой разработки угольных месторождений. Однако до сих пор нет комплексных научно-практических трудов по изучению состояния открытой угледобычи в формате всей угольной отрасли России. Как видно из содержания монографии, авторы представили горнотехническую и экологическую информацию об угольных разрезах на Урале, в Новосибирской, Кемеровской, Иркутской, Амурской, Магаданской и Сахалинской областях, на территории Красноярского, Забайкальского, Хабаровского и Приморского краев, а также в республиках Хакасия, Тыва, Бурятия, Якутия (Саха).

Актуальность исследуемого авторами научно-практического направления не вызывает сомнений, поскольку изучение состояния открытой угледобычи, экологического состояния горнопромышленных ландшафтов, образованных в ходе производства горных работ, оценка нарушенных земель всегда были и остаются в центре повышенного внимания со стороны как специалистов-практиков в горном деле, так и представителей горной науки.

В монографии на высоком профессиональном уровне и в доступной форме раскрыта сущность технологий, систем разработки угольных месторождений открытым способом с использованием спутниковых снимков высокого разрешения, находящихся в свободном доступе. Повышенный практический интерес представляет информация о парке горного оборудования и, в частности, карьерных экскаваторах, установленных на вскрышных, добычных работах и на отсыпке отвалов. В своем труде авторы комплексно исследовали применение основного горного оборудования на разрезах – буровых станков, драглайнов, роторных экскаваторов, карьерных мехлопат с классической компоновкой рабочего оборудования и гидравлических экскаваторов в зависимости от горно-геологических характеристик и природно-климатических условий разработки угольных месторождений.

В условиях российского недропользования, когда угольные месторождения разрабатываются десятками собственников, всю информацию о горных машинах собрать в масштабах России просто невозможно. В этой ситуации можно согласиться с авторами монографии с тем, что консолидированную информацию полезно использовать в разработке долгосрочной стратегии развития предприятий отечественного горного машиностроения, таких как Уральский завод тяжелого машиностроения, Ижорского завода «Картэкс», «Рудгормаш» и др.

Особого внимания и положительной оценки заслуживает комплекс исследований экологического состояния нарушенных земель и результатов восстановления на них природной экосистемы в разных географических и природно-климатических зонах в диапазоне их изменения от центральных районов Якутии с вечной мерзлотой до тепло-умеренного климата южных районов Приморского края. Впервые в угольной отрасли авторы выявили наличие горнопромышленных ландшафтов, образованных в ходе добычи угля открытым способом в угольной отрасли российского ТЭК, практически со 100%-ным восстановлением экосистемы на угольных разрезах «Волчанский» и «Карпинский» на Урале, разрезах «Изыжский» в Республике Хакасия и «Лермонтовский» на о. Сахалин. Одновременно с этим также установлено практически полное отсутствие растительного покрова на угольных разрезах Республики Якутия (Саха) и Магаданской области, функционирующих на территории с многометровой толщей вечномерзлых горных пород.

В качестве замечания необходимо отметить наличие нескольких снимков горных работ с небольшим отставанием от фактического их состояния на угольных разрезах. Вместе с тем это замечание не снижает научной ценности и практической значимости монографии.

Содержание монографии изложено с глубоким знанием горного дела и с учетом современных тенденций его развития, а также с детальной проработкой экологической составляющей открытых горных работ. В целом отмечу, что рецензируемый научный труд является первым не только в России, но и в мировой горной науке как с позиции масштаба территории, на которой проведены исследования с применением инновационных космических технологий изучения Земли, так и в плане изучения производственного потенциала угледобывающей отрасли российского ТЭК.

Монография может быть полезна студентам горных специальностей, аспирантам, преподавателям, проектировщикам, менеджерам и собственникам угольных разрезов, руководителям и специалистам предприятий горного машиностроения.



Заказать книгу можно
в твердом переплете
в Библиотечно-
издательском комплексе
Сибирского федерального
университета
по тел.: +7 (391) 206-26-67

Угольные разрезы России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель

/ И.В. Зеньков, В.В. Заяц, Б.Н. Нефедов и др.

Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. 519 с.

ISBN 978-5-7638-3683-7

В монографии представлены результаты исследования угольных разрезов на территории России – на Урале, в Новосибирской, Кемеровской, Иркутской, Амурской, Магаданской и Сахалинской областях, на территории Красноярского, Забайкальского, Хабаровского и Приморского краев, а также в республиках Хакасия, Тыва, Бурятия, Якутия (Саха), действующих, находящихся в стадии закрытия, а также недавно закрытых. Раскрыта сущность технологий, систем разработки угольных месторождений открытым способом с использованием спутниковых снимков высокого разрешения, находящихся в свободном доступе. Представлена информация о парке горного оборудования, в частности, карьерных экскаваторах, установленных на вскрышных, добычных работах и на отсыпке отвалов. Отражены результаты экологического мониторинга нарушенных земель под горными работами и восстановления экосистем на горнопромышленных ландшафтах, сформированных в ходе разработки угольных месторождений открытым способом.

Монография предназначена для специалистов, изучающих научно-практическое направление «Дистанционное зондирование Земли», работников сектора государственного управления в области экологии и природопользования, собственников и менеджмента угольных разрезов, руководителей и специалистов крупных предприятий горного машиностроения, студентов и преподавателей вузов.

В Кемерово при поддержке СУЭК открылся фестиваль «Первозданная Россия»

С 22 августа 2017 г. в Кемеровском областном музее изобразительных искусств начала работать уникальная фотовыставка «Первозданная Россия». Общероссийский фестиваль природы «Первозданная Россия» проходит с 2014 г.

В 2017 году в рамках Года экологии АО «СУЭК» выступило с инициативой сделать доступным уникальные фотографии великой российской природы, представленные на «Первозданной России», как можно большему числу жителей страны, даже в самых удаленных от столицы регионах. В течение года СУЭК поддерживает проведение выставки «Первозданная Россия» во всех регионах, где расположены предприятия компании: Красноярский край, Республика Бурятия, Кемеровская область, Республика Хакасия, Приморский край, Забайкальский край, Мурманская область, Хабаровский край. Во всех городах, в том числе в Кемерово, СУЭК обеспечивает свободный вход для всех желающих ознакомиться с шедеврами россий-



ской природы, запечатленными лучшими фотомастерами страны.

На выставке в Кемеровском музее изобразительных искусств представлены 150 фотографий большого формата. Это великолепные пейзажи и яркие, почти

психологические портреты диких зверей и птиц, которые лучшие фотографы-натуралисты нашей страны сделали в самых труднодоступных и красивых местах России. Благодаря мастерству и терпению фотографов-натуралистов можно увидеть истинные, природные богатства страны, совершить виртуальное путешествие по просторам России, ощутить единение с удивительным и красочным миром ее природы.

СУЭК, основателем и основным акционером которой является Андрей Мельниченко, – один из лидеров экологической ответственности в России. В ближайшие два года компания «СУЭК» Андрея Мельниченко инвестирует более 3,5 млрд руб. в экологические проекты.

В Республике Бурятия стартовала фотовыставка «Первозданная Россия»

Всероссийская выставка «Первозданная Россия» открылась в Республике Бурятия. «Первозданная Россия» – всероссийский фестиваль, на котором лучшими фотохудожниками нашей страны отображается необъятная уникальная природа нашей страны во всем ее многообразии и величии.

Выставка работает уже четыре года, но за Уралом она экспонируется с 2017 г. по инициативе и при поддержке АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК).

27 июля т.г. выставка открылась в Улан-Удэ, в Художественном музее имени Ц.С. Сампилова.

Первыми красоты российской природы на снимках лучших фотографов страны оценили исполняющий обязанности главы Республики Бурятия Алексей Цыденов и полномочный представитель Президента РФ по Сибири Сергей Меньяло.

*«От лица правительства Бурятии хотим выразить глубокую признательность за организацию фотовыставки лучших работ фестиваля «Первозданная Россия» Сибирской угольной энергетической компании и Тугнуйскому разрезу. Отрадно, что одна из крупнейших российских компаний по добыче угля уделяет столь большое внимание экологическим проектам и следует принципу сохранения окружающей среды для будущих поколений. Благодаря этому проекту жители Бурятии получили возможность ознакомиться с лучшими работами фотографов, которые запечатлели неповторимые виды флоры и фауны самых разных уголков нашей большой страны», – говорит **Игорь Зураев**, и.о. заместителя председателя правительства Республики Бурятия по экономическому развитию.*

*«Мы, двигая вперед экономическое развитие, не забываем и о социальных проектах, и в Год экологии и 100-летия Заповедного дела России мы пристальное внимание уделяем вопросам экологии, природоохранным мероприятиям», – говорит **Баир Ангаев**, руководитель отделения АО «Разрез Тугнуйский» в г. Улан-Удэ.*

100 лучших работ «Первозданной России» демонстрировались в г. Улан-Удэ две недели, затем выставка переехала в горняцкий поселок Саган-Нур на «Разрез Тугнуйский», и в дальнейшем фотокартины переданы в дар подшефным школам и детскому дому.

В Хакасии при поддержке СУЭК начала работу фотовыставка «Первозданная Россия»

В Республиканском музейно-культурном центре Республики Хакасия в г. Абакане 26 августа 2017 г. состоялось открытие фотовыставки «Первозданная Россия». В открытии приняли участие министр культуры Республики Хакасия, представители руководства Сибирской угольной энергетической компании и многочисленные жители и гости столицы Хакасии. На выставке представлено 150 впечатляющих фотопроизведений, которые занимают весь третий этаж музейно-культурного центра.

*«Я ничего подобного не видела ни в Москве, ни в Питере. А у нас сегодня такие масштабные проекты проводятся, – с удовлетворением отметила в своем приветственном слове на открытии выставки министр культуры РХ **Татьяна Чаптыкова**. – Всех поздравляю. Призываю всех поделиться информацией с близкими, знакомыми, привести побольше сюда детей, так, чтобы больше горожан увидели вот эту красоту».*

Основные темы фотографий: человек и природа, дикие животные, пейзажи. Выставка – часть одноименного общероссийского культурно-просветительского проекта, который реализуется с 2014 г. при поддержке Совета Федерации РФ, федеральных министерств природных ресурсов и культуры, Русского географического общества. По инициативе АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) в рамках Года экологии выставку смогут увидеть в регионах присутствия компании.

*«Наша многообразная природа – бесценный дар, естественное богатство страны, и мы должны заботиться об этом достоянии, бережно хранить его и достойно передать потомкам, – уверен генеральный директор СУЭК **Владимир Рашевский**. – Предприятия компании сегодня работают в девяти регионах страны, и экологические проекты для каждого из них являются приоритетными. Мы твердо убеждены, что цивилизация, экономика, качество и комфорт жизни человека должны развиваться в гармонии с природой. В СУЭК на постоянной основе реализуется экологическая программа, нацеленная не только на минимизацию воздействия производственной деятельности на окружающую среду, но и на сохранение и приумножение природных богатств страны».*

Выставка будет работать с 26 августа по 27 сентября, вход для посетителей свободный.

КИЛИН Алексей Богданович

(к 65-летию со дня рождения)

16 сентября 2017 г. исполняется 65 лет со дня рождения горного инженера, высококлассного менеджера, руководителя регионального объединения угледобывающих и сервисных структур, Почетного работника топливно-энергетического комплекса Российской Федерации, кандидата технических наук – Алексея Богдановича Килина.

Алексей Богданович родился в г. Сорске (Хакасия). В 1975 г. окончил Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина по специальности «Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых». Свой трудовой путь А.Б. Килин начал на Сорском молибденовом комбинате, здесь он трудился мастером участка и прошел все ступени карьерного роста до директора по производству ООО «Сорский ГОК».

Особой строкой в трудовой биографии А.Б. Килина стало восстановление производства на ООО «Жирекенский ГОК», где он работал генеральным директором в 2000-2001 гг. Выполнение задач по восстановлению ГОКа было не только сложной производственной задачей, но имело также большое социально-экономическое значение для монопрофильного поселка Жирекен. За успешное выполнение поставленных задач руководитель получил государственную награду.

С 2001 г. трудовые отношения связывают А.Б. Килина с Сибирской угольной энергетической компанией (СУЭК). На первом этапе как опытный специалист горного дела он внес свой вклад в формирование активов компании, определение задач по повышению эффективности производства в регионах присутствия СУЭК, а с 2002 г. на него возложены обязанности по управлению угледобывающими, перерабатывающими и сервисными структурами СУЭК в Республике Хакасия. В сферу ответственности Алексея Богдановича, как руководителя ООО «СУЭК-Хакасия» и Черногорского филиала ОАО «СУЭК» на протяжении ряда лет входят разрез «Черногорский», Восточно-Бейский разрез, разрез «Изынский», Обоганительная фабрика ООО «СУЭК-Хакасия», шахта «Хакасская», а также сервисные структуры – «Черногорский РМЗ», Энергоуправление ООО «СУЭК-Хакасия».

Усилиями А.Б. Килина в регионе создана эффективная команда менеджеров, которая под его руководством добилась реализации установок руководства Сибирской угольной энергетической компании на повышение безопасности и эффективности производства. Если в 2002 г. объем угледобычи на предприятиях, входящих в состав СУЭК, составил 4,7 млн т, то в 2016 г. превысил 13 млн т. Деятельность этих предприятий обеспечивает более половины угледобычи в Республике Хакасия. Богатый опыт и глубокое знание горного дела снискали Алексею Богдановичу высокий авторитет в отрасли. На страницах отраслевой печати были опубликованы научные разработки



А.Б. Килина о рационализации взрывных работ при добыче полезных ископаемых. В 2005 г. академия горных наук избрала Алексея Богдановича действительным членом Академии. В 2010 г. А.Б. Килин защитил диссертацию на соискание научной степени кандидата технических наук.

В качестве руководителя добывающих и перерабатывающих активов СУЭК в Хакасии А.Б. Килин организовал тесное сотрудничество руководителей и инженерно-технических работников с научно-исследовательскими институтами (НИИОГР, г. Челябинск, Сибирский федеральный университет, Институт аграрных проблем РХ) в части разработки на научной основе инновационных проектов по оптимизации производственных процессов, повышению безопасности труда, рекультивации земель. По решению организационного комитета Всероссийского конкурса «100 лучших организаций России. Экология и экологический менеджмент» по итогам 2012 года ООО «СУЭК-Хакасия» признано лауреатом конкурса с вручением золотой медали, которая подтверждена дипломом. Руководитель организации – генеральный директор ООО «СУЭК-Хакасия» Алексей Килин отмечен почетным знаком «Эколог года – 2012» с вручением свидетельства, подписанного членами оргкомитета, в состав которого входят представители Совета Федерации и Государственной Думы РФ.

Выполняя установку руководства компании на социально ответственное ведение бизнеса, Алексей Богданович не только решает производственные вопросы, но и плодотворно взаимодействует с органами власти Республики Хакасия и муниципальных образований для решения социально значимых вопросов: от организации летней занятости для сотен подростков до реализации международных проектов в социально-культурной сфере.

За добросовестный и плодотворный труд А.Б. Килин награжден медалью Ордена «За заслуги перед Отечеством» I и II степени, ведомственным знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней, Орденом «За заслуги перед Хакасией».

Коллеги по работе, друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Алексея Богдановича Килина с замечательным юбилеем и желают ему новых профессиональных и творческих успехов, крепкого здоровья, счастья и благополучия!



ЛИСУРЕНКО **Анатолий Васильевич**

(к 80-летию со дня рождения)

23 октября 2017 г. исполняется 80 лет видному специалисту угольной промышленности, кандидату экономических наук – Анатолию Васильевичу Лисуренко. Славный путь пройден юбиляром за эти годы – от горного мастера до первого заместителя министра топливной промышленности РСФСР, Председателя Государственной топливной ассоциации Ростоппром. Менялись должности, регионы, но постоянным оставалось честное служение Родине.

Окончив в 1960 г. Донецкий политехнический институт по специальности «горный инженер по разработке месторождений полезных ископаемых», а затем в 1968 г. Коммунарский горно-металлургический институт по специальности «горный инженер-экономист», Анатолий Васильевич в 1972 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата экономических наук.

Трудясь на шахтах Донбасса и Урала, он зарекомендовал себя ответственным руководителем и талантливым горняком и был назначен генеральным директором ПО «Приморскуголь». Это назначение было неслучайным. Руководители объединения не смогли довести объем добычи угля до полного удовлетворения четырех электростанций и коммунальных нужд края. Три миллиона тонн угля за-

возили из Сибири и даже Кузбасса. Под его руководством объединение получило новый импульс к развитию. В кратчайшие сроки в крае были разведаны и освоены новые месторождения угля, внедрены прогрессивные способы его добычи.

Разработанная новая программа роста добычи угля (открытым способом и подземным) позволила за пять лет увеличить объем на шесть миллионов тонн, что полностью удовлетворило потребность Приморского края, а излишки направить на экспорт в Японию. Это позволило оснастить угольные разрезы новой бульдозерной техникой, а семьи шахтеров улучшили жилищно-бытовые условия и были обеспечены промышленными дефицитными товарами.



Президиум Дня шахтера на торжественном собрании передовиков производства – шахтеров Приморского края, 1979 г.: А.В. Лисуренко, М.И. Щадов, В.П. Ломакин, Д.И. Карabanов (слева – направо)

Особое место в производственной практике А.В. Лисуренко занимали вопросы техники безопасности и жилищного строительства. Чтобы снизить травматизм, необходимо было шахтеров предостеречь и научить. На шахте им. Артема, на всех шахтах Урала и Приморья были созданы кабинеты по технике безопасности. В этих кабинетах были описаны и графически проиллюстрированы все случаи тяжелого травматизма. Шахтеры стали лучше понимать, что необходимо выполнять, чтобы не повторить беды прошлых лет.

Здесь же, в Приморском крае, Анатолий Васильевич работал первым заместителем председателя Приморского крайисполкома и в своей работе большое внимание уделял

социально-экономическому развитию городов и поселков края. Личным примером, высокой работоспособностью, творческим отношением к делу, требовательностью к себе и другим он заслужил авторитет и уважение работников объединения и края в целом.

В 1986 г. Анатолий Васильевич Лисуренко был назначен заместителем, а затем первым заместителем министра топливной промышленности РСФСР. Отсутствие газа и газопроводов в Сибири приводило к тому, что население массово использовало отличный лес для отопления (до 30 куб. м в год). Но пришло время глобальных преобразований. Особое внимание уделялось строительству новых предприятий по добыче топлива и организации доставки населению через топливные склады областей, городов и районных центров. За пять лет (1985-1990 гг.) было построено 200 новых топливных складов. Общая их численность доведена до 2600. Все склады были обеспечены подъездными путями (железная дорога или автомобильная). Эта программа была очень важной, так как жилой фонд России обеспечивался в то время газом только на 25%, несмотря на мировые объемы добычи газа в своей стране.

Союзные министерства преобразовывались в республиканские российские, а российские – в корпорации, ассоциации и др. Министерство топливной промышленности РСФСР преобразовалось в Российскую государственную топливную ассоциацию Ростоппром. После реорганизации Анатолий Васильевич был избран председателем Российской Государственной Топливной Ассоциации «Ростоппром». Используя свой большой практический опыт, умение анализировать ситуацию и находить наиболее эффективные решения, он сделал много полезного для развития топливной промышленности в регионах России.



*Поздравление с Днем шахтера.
Кизеловский угольный бассейн, 1975 г.*

С 1995 г. Анатолий Васильевич работал в компании «Росуголь», а после ее реорганизации – в государственном предприятии «Соцуголь». С его участием претворялись в жизнь важнейшие социально-ориентированные проекты реструктуризации угольной промышленности и диверсификации производства, создания новых рабочих мест для обеспечения занятости шахтеров закрываемых шахт.

Наряду с практической деятельностью А.В. Лисуренко как творческий человек продолжал заниматься научной работой. В период с 2000 по 2005 г. он был инициатором подготовки и соавтором целого ряда серьезных монографий по комплексному использованию природного потенциала ископаемого угля. Одна

из книг – «Цепная дезинтеграция горных пород» – удостоена Золотой медали ВДНХ СССР.

Трудовая деятельность Анатолия Васильевича Лисуренко отмечена государственными и ведомственными наградами, в том числе орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», орденом Мужества (Украина), орденом Польской Народной Республики, медалями «За доблестный труд» и «Ветеран труда», знаком «Шахтерская Слава» всех трех степеней, Почетной грамотой Президиума Верховного Совета РСФСР, а также многими юбилейными медалями.

Проходят годы, но не прерывается связь юбиляра со своими коллегами: на 100-летнем юбилее шахты им. Артема (Луганская область) Анатолий Васильевич был почетным гостем. Вместе с представителями старого и нового поколения был организован торжественный вечер в шахтерском клубе – делились воспоминаниями. С большой гордостью, не жалуясь на трудные годы тех лет, шахтеры наперебой вспоминали эпизоды своего труда на очень опасной шахте. Не забывают А.В. Лисуренко и в Пермском крае. Поддерживаются отношения с руководством Владивостокского объединения «Приморскуголь», вспоминают теплыми словами юбиляра коллеги из «Ростоппрома».

В настоящее время Анатолий Васильевич принимает активное участие в общественной работе, является членом Всероссийского Совета Ветеранов, а также региональных общественных организаций Донбасса, Севастополя и Приморья. Вместе с тем он остается счастливым семьянином, отметившим в этом году 45-летнюю годовщину супружеской жизни, уважаемым отцом любимых детей – сына и дочери – и дедом троих внуков.

Коллеги по работе, друзья, соратники, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Анатолия Васильевича Лисуренко с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни, новых творческих идей и успехов на благо угольной промышленности России!



КОВАЛЬЧУК Александр Борисович (к 70-летию со дня рождения)

18 сентября 2017 г. исполняется 70 лет доктору технических наук, профессору, генеральному директору Института конъюнктуры рынка угля (ИНКРУ) Александру Борисовичу Ковальчуку. Начиная с рождения в шахтерском городе Черемхово Иркутской области и вплоть до настоящего времени жизненный путь юбиляра тесно связан с угольной промышленностью. Детство и юность, проведенные в Кузбассе, знания и опыт отца, Бориса Васильевича, много сделавшего для развития угольной промышленности Южного Кузбасса, последующая учеба в МГИ заложили необходимый фундамент для всей последующей научно-производственной деятельности.

После окончания института и аспирантуры с защитой кандидатской диссертации в 1972 г. Александр Борисович активно занимался созданием технологических схем бесцеликовой выемки на шахтах Подмосквовного, Карагандинского и Кузнецкого угольных бассейнов, совмещая эту работу с преподавательской деятельностью и подготовкой научных кадров.

В 1986 г. А.Б. Ковальчук защитил докторскую диссертацию, а в 1990 г., работая в Институте энергетических исследований РАН (ИНЭИ), получил ученое звание профессор. Работая в должности заместителя директора по научной работе, а затем исполнительного директора ИНЭИ РАН, он принимал непосредственное участие в разработке комплексной программы научно-технического прогресса ТЭКа, разработке Энергетической программы СССР и первой Энергетической стратегии России до 2015 г.

После создания в 1993 г. Института конъюнктуры рынка угля (ИНКРУ), одной из первых в стране негосударственной научно-исследовательской организации, Александр Борисович в качестве ее директора принимает непосредственное участие в разработке, совместно с компанией «Росуголь», основополагающих документов реструктуризации угольной промышленности России.

В качестве генерального директора Фонда содействия реструктуризации угольной промышленности «Реформуголь» он принимал участие в реализации Проекта технической помощи для содействия реструктуризации угольной промышленности и рекомендаций по разработке программ социально-экономического развития угледобывающих регионов России.

В период с 1995 по 2000 г., являясь членом МВК по проблемам социально-экономического развития угледобывающих регионов при Правительстве России, совместно

с компанией «Росуголь» участвовал в разработке и реализации проектов региональных программ социально-экономического развития угольных регионов.

В качестве члена рабочей группы А.Б. Ковальчук принимал участие в разработке Энергетической стратегии России на период до 2020 г. и последующих ее пролонгациях до 2030 г., а также непосредственно участвовал в разработке Программы стратегического развития угольной промышленности России на период до 2030 г.

В период с 2000 по 2006 г. Александр Борисович работал вице-президентом ХК «Соколовская», директором ОАО «Гипроуглемаш» и ОАО «ОМТ». В это время он закладывает практические основы создания отечественного ГШО с широким использованием кооперации, в том числе международной, которые затем реализует в ОАО «УМЗ Групп» при изготовлении нескольких комплектов отечественных механизированных крепей, поставленных на предприятия компаний «Северстальресурс», «СУЭК» и «Южный Кузбасс».

В период с 2007 по 2017 г. под руководством А.Б. Ковальчука в ИНКРУ был выполнен ряд работ для крупных российских угольных компаний (СУЭК, ЕВРАЗ-Холдинг, СДС-уголь, «Сибирский Антрацит», «Южный Кузбасс» и др.) по комплексной оценке перспектив развития угледобывающих предприятий, техническому аудиту, оценке производственного и ресурсного потенциала.

Александр Борисович принимает активное участие в общественно-научной работе в качестве члена научно-технических советов, участника конференций, в том числе международных, осуществляет преподавательскую и консультационную деятельность, тесно взаимодействуя с АО «Русский уголь», НИТУ МИСИС и МГИМО, является автором ряда изобретений и более чем 100 опубликованных научных трудов, включая монографии и учебники.

Друзья и коллеги по работе, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Александра Борисовича Ковальчука с юбилеем и желают ему творческих успехов, крепкого здоровья, счастья и благополучия!



**XXIX
IMPC 2018**
15-21 Сентября 2018
Москва, Россия



www.impc2018.com
+7 (499) 705-79-25
nfo@impc2018.com

XXIX Международный конгресс по обогащению полезных ископаемых IMPC–EXPO2018.

Основные темы

- Технологическая минералогия.
- Измельчение и классификация.
- Физические методы обогащения – гравитационное обогащение, магнитная и электрическая сепарация.
- Химия поверхности. Фундаментальные основы флотации. Флотационные реагенты. Технология флотации.
- Переработка тонкодисперсных продуктов и шламов.
- Гидрометаллургия и технологии бактериального выщелачивания.
- Экологические проблемы и утилизация минеральных отходов.
- Моделирование технологических процессов.
- Окомкование, агломерация и спекание.
- Обезвоживание.
- Средства инструментального контроля и передовые модели интеллектуального управления.



Москва 15 – 21 сентября 2018. Центр Международной Торговли

Международная выставка IMPC–EXPO2018 добыча и переработка минерального сырья.

Эффективные технологии – ключ к успешному обогащению полезных ископаемых



Москва 16 – 18 сентября 2018. ЦВК «Экспоцентр», павильон 7, зал №1

Тематические направления выставки:

- Предприятия горнодобывающей и металлургической промышленности.
- Предприятия нефтяной и газовой отрасли и золотодобывающие компании.
- Производители и поставщики машин и оборудования для горной промышленности, шахт, горно-обогатительных комбинатов.
- Технологии, оборудование и приборы для обработки и обогащения полезных ископаемых.
- Геология и геофизика: оборудование, научные исследования, информационные системы.
- Научно-производственные центры, исследовательские и проектные институты.
- Экология. Охрана окружающей среды, экологический мониторинг полезных ископаемых.

Организаторы:



Спонсоры:



Официальный конгресс-организатор Международное Агентство Конгрессного Обслуживания МАКО

МАКО

<http://www.makongress.ru> / +7 499 705 79 25 / info@makongress.ru



АЗИМОВ

Борис Владимирович

(03.04.1940 – 20.08.2017)

20 августа 2017 г. ушел из жизни горный инженер, высококвалифицированный специалист и организатор, Почетный работник угольной промышленности, кандидат технических наук, бывший первый заместитель директора ФГБУ «ГУРШ» – Борис Владимирович Азимов.

Борис Владимирович родился в шахтерском городе Прокопьевске Кемеровской области. Окончил в 1966 г. Пермский политехнический институт по специальности «Разработка месторождений полезных ископаемых».

После окончания института, учеба в котором прерывалась службой в Советской Армии, он работал в Кизеловском угольном бассейне – на шахте № 62 треста «Гремячinskуголь» ПО «Кизелуголь»: горным мастером, помощником начальника и начальником подготовительного и добычного участков, заместителем директора по производству и главным инженером шахты.

В 1980 г. Б.В. Азимов был переведен в Министерство угольной промышленности СССР на должность главного горняка, затем был назначен заместителем начальника, начальником производственно-технологического отдела по Кузбассу Производственно-технологического управления по подземному способу добычи в восточных районах». В 1990 г. он возглавил Отдел технологии и механизации горных работ Главного управления развития и организации добычи угля подземным способом, затем был назначен заместителем начальника этого управления.

После упразднения союзного министерства в 1991 г. Борис Владимирович становится начальником Отдела развития территорий и обновления производства Российской государственной корпорации «Уголь России».

В 1993 г. Б.В. Азимов назначается заместителем начальника, затем начальником Управления перспективного развития и реструктуризации ГП «Росуголь». В этот сложный начальный период реструктуризации угольной отрасли он становится одним из идеологов ее реформирования. Профессиональную деятельность он всегда успешно сочетал с научной, защитив в Институте горного дела кандидатскую диссертацию на тему «Повышение эффективности эксплуатации шахтного фонда

угольной промышленности России в условиях перехода к рыночной экономике».

В 1997 г. Борис Владимирович возглавил Социально-экономическое управление Дирекции по ликвидации неэффективных производств ОАО «Росуголь», а в феврале 1998 г. утвержден заместителем начальника Департамента реструктуризации угольной промышленности Минтопэнерго России.

С мая 1999 г. по март 2009 г. Б.В. Азимов работал первым заместителем директора Государственного учреждения по вопросам реорганизации и ликвидации нерентабельных шахт и разрезов Минтопэнерго России (ГУ «ГУРШ», затем ФГБУ «ГУРШ»).

Борис Владимирович являлся ведущим специалистом в отрасли по развитию шахтного фонда, обладавшим аналитическим складом ума, коммуникабельностью, чуткостью по отношению к коллегам по работе и подчиненным, одним из авторов программы реструктуризации угольной промышленности и многочисленных нормативно-правовых документов, связанных с ее реструктуризацией и перспективой развития.

Б.В. Азимов награжден многими правительственными и отраслевыми наградами, удостоен звания «Почетный работник угольной промышленности».

Борис Владимирович был незаурядным человеком – не только талантливым горным инженером, но и увлеченным любителем классической музыки и прекрасным ее исполнителем на скрипке. С ним, на удивление, было легко работать, потому что он был требователен не только к другим, но прежде всего к себе и был очень ответствен – это был человек слова и дела. Его отличали трудолюбие, честность, высокая порядочность, редкостная скромность.

Светлая память о замечательном человеке Борисе Владимировиче Азимове навсегда сохранится в наших сердцах.

Друзья и коллеги по работе в угольной промышленности СССР и России, редакционная коллегия и редакция журнала «Уголь» глубоко скорбят по случаю ухода из жизни Бориса Владимировича Азимова и выражают глубокие соболезнования его родным и близким.

Ощутите прогресс

РЕКЛАМА



Liebherr R 9100 – технологии на службе Вашего успеха

- Энергичные рабочие циклы: уникальная система управления Liebherr для оптимального распределения мощности
- Экономичный расход топлива: эффективный 12-цилиндровый V-образный дизельный двигатель Liebherr
- Высокая производительность: усиленные ковши собственной разработки Liebherr
- Удобное обслуживание: централизованное расположение сервисных точек
- Комфорт машиниста: эргономичная кабина, оснащённая по последнему слову техники

ЛИБХЕРР-РУСЛАНД ООО
РФ, 121059, Москва, ул. 1-я Бородинская, 5
Москва: тел.: (495) 710 83 65, факс: 710 83 66
Санкт-Петербург: тел.: (812) 602 09 01, факс: 602 09 02
Краснодар: тел.: (861) 238 60 07, факс: 238 60 09
Екатеринбург: тел.: (343) 345 70 50, факс: 345 70 52
Новосибирск: тел.: (383) 319 19 00, факс: 319 10 19
Кемерово: тел.: (3842) 345 900, факс: 346 465
Хабаровск: тел.: (4212) 74 78 47, факс: 74 78 49
E-mail: office.lru@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrMining
www.liebherr.com

LIEBHERR

КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ



ГРАНЧ

НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

Тел/факс: +7 (383) 2-333-512

E-mail: info@granch.ru

<http://www.granch.ru>

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ «УМНАЯ ШАХТА»[®] - ГОРНАСС

- 1 Мониторинг параметров работы шахты в режиме реального времени, включая:
 - сканирующий (динамический) газовый контроль;
 - позиционирование персонала и шахтного транспорта.
- 2 Аварийное оповещение персонала с автоматическим (контроль доставки) и ручным (контроль осознания) подтверждением получения сигнала.
- 3 Мобильная связь с использованием смартфона на платформе Android с возможностью проведения фото и видеосъемки в шахте, в том числе в тепловизионном режиме.
- 4 Функционирование, благодаря применению беспроводных технологий, после воздействия ударно-взрывной волны.
- 5 Передача данных в горных выработках с фантастической скоростью.

Система соответствует требованиям раздела 6 национального стандарта РФ **ГОСТ Р 55154-2012** «Оборудование горно-шахтное. Системы безопасности угольных шахт многофункциональные. Общие технические требования».