

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

6-2015



ООО НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**«ЗАВОД МОДУЛЬНЫХ
ДЕГАЗАЦИОННЫХ УСТАНОВОК»**



МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ!

654031, Кемеровская обл., г.Новокузнецк, Северное шоссе, 8
тел. (3843) 991-991, e-mail: info@tdkes.ru www.zavodmdu.ru

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



ВОЗМОЖНОСТЬ ДОСТИЧЬ ЛУЧШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проходческий комбайн одновременной выемки и крепления модели Joy 12ED30 сочетает в себе опыт многолетних испытаний в подземных условиях и самые современные инновации.

Модель 12ED30 — оборудование нового уровня, имеющее высокую энерговооруженность, позволяет добиться наиболее равномерной и стабильной работы по выемке горной массы, совмещая при этом процесс возведения анкерной крепи с применением анкероустановщиков HFX.

Дизайн и конструктивное исполнение проходческого комбайна 12ED30 обеспечивают возможность его работы с большими нагрузками более продолжительное время, увеличивая временной интервал между капремонтами и снижая эксплуатационные затраты на протяжении всего срока службы оборудования.

Для получения детальной консультации об оборудовании и технологии его применения с целью достижения высокой производительности, уже сегодня можно связаться с региональным представителем Компании Джой Глобал.

**ОФИС В МОСКВЕ**

Тел./факс: (495) 969-22-78, 663-37-87

ОФИС В НОВОКУЗНЕЦКЕ

Тел./факс: (3843) 77-78-46, 35-78-87, 35-78-88

ОФИС В КЕМЕРОВО

Тел./факс: (3842) 51-68-10, 51-65-83

JOYGLOBAL

JoyGlobal.com

joykuzbass@joyglobal.com

Joy Global, P&H и Joy являются товарными знаками Joy Global Inc. Или одной из ее аффилированных компаний.

© 2015 Joy Global Inc. Или одна из ее аффилированных компаний. Все права сохранены.

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

Иностранные члены редколлегии

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

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛИ
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»
ИЮНЬ

6-2015 /1071/

УГОЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНЫ

Пресс-служба Минэнерго России

**В Минэнерго России состоялось заседание Межведомственного
координационного Совета по вопросам энергосбережения
и повышения энергоэффективности** _____ 4

Праздник в честь 70-летия Великой Победы _____ 5

Пресс-служба АО «СУЭК»

**Информационные сообщения АО «СУЭК» к 70-летию Победы
в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.** _____ 6

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь»

Рекорды... _____ 10

ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ

Щукин В. К., Мелехов Д. П.

**Трансформация технологий добычи угля на разрезах Экибастузского
месторождения, новые решения — путь к мировым стандартам** _____ 12

ТРАНСПОРТ

CATERPILLAR

**Автосамосвалы с шарнирно-сочлененной рамой новой серии С увеличивают
потенциальную прибыльность благодаря сниженной продолжительности циклов,
топливной эффективности, наличию автоматизированных систем и простоте
в эксплуатации** _____ 18

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

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

**Эффективность работы лавы в процессе работы новой технологии монтажа
и эксплуатации секций механизированной крепи, где челноковый метод резания
угля — не возможность комплекса, а технологическая необходимость** _____ 20

ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Григорьев А. А., Пудов Е. Ю., Хорешок А. А.

**Об исследовании технико-экономических характеристик шнекового
исполнительного органа** _____ 28

Пудов Е. Ю., Хорешок А. А., Животягин И. А.

**Проектирование и производство новых конструктивных исполнений ковшей
с целью импортозамещения** _____ 30

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Таразанов И. Г.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-март 2015 года _____ 32

ЭКОНОМИКА

Попов В. Н., Грибин Ю. Г., Ефимова Г. А., Гаркавенко А. Н., Семина Л. Ю.

**Методические рекомендации по повышению эффективности управления
материальными и трудовыми ресурсами в условиях модернизации
и инновационного развития угледобывающих организаций** _____ 48

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

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

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

Федеральной службой по надзору
в сфере связи и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № ФС77-34734 от 25.12.2008 г

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

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

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН

в Интернете на веб-сайте

www.ugolinfo.ru
www.ugol.info

и на отраслевом портале
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

www.rosugol.ru

информационный партнер
журнала - УГОЛЬНЫЙ ПОРТАЛ

www.coal.dp.ua

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:Ведущий редактор **О.И. ГЛИНИНА**Научный редактор **И.М. КОЛОБОВА**Корректор **А.М. ЛЕЙБОВИЧ**Компьютерная верстка **Н.И. БРАНДЕЛИС**

Подписано в печать 04.06.2015.

Формат 60х90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,5 + обложка.

Тираж 4700 экз.

Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 6300 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31

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

Заказ № 15509

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2015

БЕЗОПАСНОСТЬ

Пирогов А. С., Спелыникова М. И.

Обеспечение эффективной защиты слуха у персонала добывающих
предприятий _____ 54

ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Кириллов К. М., Козлов В. А., Чернышева Е. Н.

Инновационная сушка «Кронос». Глубокое нетермическое обезвоживание угля
и минералов _____ 56

НЕДРА

Гурин В. П., Сергеев А. В., Девятьярова Е. А., Полухин В. А., Гурин В. В.

Управление охраной горных выработок _____ 62

Инновационные направления в проектировании горнодобывающих
предприятий» _____ 65

XIII Московский международный энергетический форум «ТЭК России в XXI веке» — 66

РЫНОК УГЛЯ

Плакиркина Л. С.

Развитие угольной промышленности в республиках Средней Азии
в постсоветский период и тенденции их перспективного развития _____ 68

ЭКОЛОГИЯ

Сидоров Р. В., Степанов Ю. А., Корчагина Т. В., Марченко В. А.

Моделирование зон загрязнения окружающей среды от техногенного воздействия
с использованием ГИС-технологий _____ 72

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

Результаты геоэкологического обследования породных отвалов на территории
отработанной части Переясловского бурогоугольного месторождения
с использованием средств дистанционного зондирования Земли _____ 77

ЮБИЛЕИ

Никишичев Сергей Борисович (к 40-летию со дня рождения) _____ 81

Липилин Степан Захарович (к 100-летию со дня рождения) _____ 81

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

К 100-летию Шахтерского маршала.

Романов Владимир Павлович (1915 — 2002 гг.) _____ 82

НЕКРОЛОГ

Галазов Руслан Алексеевич (03.11.1931 — 11.03.2015 гг.) _____ 84

Список реклам

НПП Завод МДУ	1-я обл.	вст. ОГР в XXI веке	9
JoyGlobal	2-я обл.	CAT	11
ЛИМАКО	3-я обл.	WEIR Minerals	61
Горные машины	4-я обл.		

Подписные индексы:

— Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати
71000, 71736, 73422

— Объединенный каталог «Пресса России»

87717, 87776, Э87717

— Каталог «Почта России» — 11538

Chief Editor

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

Deputy Chief Editor

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

Members of the editorial council:

ARTEMYEV V.B., Dr. (Engineering), 115054, Moscow, Russia
BASKAKOV V.P., PhD (Engineering), 650002, Kemerovo, Russia
VERZHANSKY A.P., Dr. (Engineering), Prof., 125009, Moscow, Russia
GALKIN V.A., Dr. (Engineering), Prof., 454048, Chelyabinsk, Russia
ZAYDENVARG V.E., Dr. (Engineering), Prof., 119019, Moscow, Russia
KOVALYOV V.A., Dr. (Engineering), Prof., 650000, Kemerovo, Russia
KOVALCHUK A.B., Dr. (Engineering), Prof., 119019, Russia
KORCHAK A.V., Dr. (Engineering), Prof., 119049, Moscow, Russia
LITVINENKO V.S., Dr. (Engineering), Prof., 199106, Saint Petersburg, Russia
MALYSHEV Yu.N., Dr. (Engineering), Prof., Acad. of the RAS, 125009, Moscow, Russia
MOSKALENKO I.V., Mining Engineer, 650054, Kemerovo, Russia
MOKHNACHUK I.I., PhD (Economic), 109004, Moscow, Russia
MOCHALNIKOV S.V., PhD (Economic), 107996, Moscow, Russia
PETROV I.V., Dr. (Economic), Prof., 119071, Moscow, Russia
POPOV V.N., Dr. (Economic), Prof., 119071, Moscow, Russia
POTAPOV V.P., Dr. (Engineering), Prof., 650025, Kemerovo, Russia
PUCHKOV L.A., Dr. (Engineering), Prof., Corresp. Member of the RAS, 119049, Moscow, Russia
ROZHKOVA A.A., Dr. (Economic), Prof., 119071, Moscow, Russia
RYBAK L.V., Dr. (Economic), Prof., 119034, Moscow, Russia
SKRYL A.I., Mining Engineer, 119049, Moscow, Russia
SUSLOV V.I., Dr. (Economic), Prof., Corresp. Member of the RAS, 630090, Novosibirsk, Russia
TATARKIN A.I., Dr. (Economic), Prof., Acad. of the RAS, 620014, Ekaterinburg, Russia
KHAFISOV I.V., Mining Engineer, 678960, Neryungri, Russia
SHCHADOV V.M., Dr. (Engineering), Prof., 119034, Moscow, Russia
SHCHUKIN V.K., Dr. (Economic), 141209, Ekibastuz, Republic of Kazakhstan
YAKOVLEV D.V., Dr. (Engineering), Prof., 199106, Saint Petersburg, Russia

Foreign members of the editorial council:

Prof. **Guenther APEL**, Dr.-Ing., 45307, Essen, Germany
 Prof. **Carsten DREBENSTEDT**, Dr. (Engineering), 09596, Freiberg, Germany
 Prof. **Jozef DUBINSKI**, Dr. (Engineering), Corresp. Member PAS, 40-166, Katowice, Poland
Sergey NIKISHICHEV, FIMMM, PhD (Economic), 125047, Moscow, Russia
 Prof. **Luben TOTEV**, Dr., 1700, Sofia, Bulgaria

"Ugol" Journal Edition LLC

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

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

Established in October 1925

FOUNDERS

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

JUNE**6-2015** /1071/

UGOL

REGIONS

Press-office of the Ministry of Energy of the Russian Federation

In the Ministry of Energy of the Russian Federation the Meeting of Interdepartmental Coordination

Council Concerning Energy Saving and Increase of Energy Efficiency Took Place _____ 4

Holiday to the 70th Anniversary of the Victory in the Great Patriotic War of 1941-1945 _____ 5

Press-office of «SUEK»

Information Messages of «SUEK» Confined to the 70th Anniversary of the Victory

in the Great Patriotic War of 1941-1945 _____ 6

Press-office of HC «SBU-Coal»

Records... _____ 10

SURFACE MINING

Shchukin V. K., Melekhov D. P.

Transformation of Coal Mining Technologies on the Cuts of Ekibastuz Minefield, New Solutions —

the Way to the Global Standards _____ 12

TRANSPORT**CATERPILLAR**

New C Series Articulated Trucks Increase Profit Potential with Improved Cycle Times, Fuel Efficiency,

Automated Systems and Ease of Operation _____ 18

UNDERGROUND MINING

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

The Lava Effectiveness in the New Installation Technology and Operation of Powered Support Unit Where Shuttle

Coal Cutting Method is Not the Possibility of the Complex, But the Technological Need _____ 20

COAL MINING EQUIPMENT

Grigoryev A. A., Pudov E. Y., Khoreshek A. A.

On the Investigation of the Technical and Economic Characteristics of the Screw Working Body _____ 28

Pudov E. Y., Khoreshek A. A., Zhivotiagin I. A.

Designing and Producing of New Structural Types of Excavator Buckets for Import Substitution _____ 30

ANALYTICAL REVIEW

Tarazanov I. G.

Russia's Coal Industry Performance for January-March, 2015 _____ 32

ECONOMIC OF MINING

Popov V. N., Gribin Y. G., Efimova G. A., Garkavenko A. N., Semina L. Y.

Methodological Recommendations for Management Effectiveness Improvement of Material

and Human Resources in the Modernization and Innovative Development of Coal-Mining Companies _____ 48

SAFETY

Pirogov A. S., Spelnikova M. I.

Effective Hearing Protection for Mining Workers _____ 54

COAL PREPARATION

Kirillov K. M., Kozlov V. A., Chernysheva E. N.

«Chronos» — Innovative Dryer. Deep Non-Thermal Dewatering of Coal Fines and Minerals _____ 56

MINERAL RESOURCES

Gurin V. P., Deviatyaraeva E. A., Sergeev A. V., Polukhin V. A., Gurin V. V.

Management of a Mining Security _____ 62

Innovative Trends in the Designing of Mining Enterprises _____ 65

Moscow International Energy Forum and Exhibition «Russian Fuel & Energy Complex in the XXI Century» _____ 66

COAL MARKET

Plakitkina L. S.

The Development of the Coal Industry in the Central Asian Republics in the Post-Soviet Period,

and the Trend of their Long-Term Development _____ 68

ECOLOGY

Sidorov R. V., Stepanov Y. A., Korchagina T. V., Marchenko V. A.

Simulation of the Environmental Pollution Areas from Anthropogenic Impacts Using GIS Technology _____ 72

Zenkova I. V., Nefedov B. N., Shkolnyi I. A., Yuronen Y. P.

The Results of Geo-Ecological Research of Waste Dumps at the Waste Territory of the Pereyaslovskaya Brown

Coal Field with the Use of Remote Earth Probing _____ 77

ANNIVERSARIES

Nikishichev Sergey Borisovich (the 40-Anniversary of Birthday) _____ 81

Lipilin Stepan Zaharovich (the 100-Anniversary of Birthday) _____ 81

HISTORICAL PAGES

To the 100-Anniversary of the Miner's Marshal. Romanov Vladimir Pavlovich (1915 — 2002) _____ 82

NECROLOGUE

Galazov Ruslan Alekseevich (03.11.1931 — 11.03.2015) _____ 84

Пресс-служба Минэнерго России информирует

В Минэнерго России состоялось заседание Межведомственного координационного Совета по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности



В мероприятии приняли участие представители профильных министерств и ведомств, госкорпораций, крупнейших российских отраслевых компаний.

В ходе своего выступления на заседании глава Минэнерго России Александр Новак подробно остановился на вопросе популяризации энергоэффективности и объявил о начале официальной подготовки IV Международного форума по энергоэффективности ENES-2015, который состоится 19-21 ноября в Москве при поддержке Минэнерго России и Правительства Москвы. Устроителем Форума традиционно выступит ОАО «Выставочный павильон «Электрификация».

«Программа ENES в этом году включает не только вопросы энергосбережения, но и вопросы развития энергетики, и насыщенную международную повестку. В частности, на площадке форума пройдет Всероссийское совещание по подготовке к осенне-зимнему периоду и консультации министерств энергетики стран БРИКС», — подчеркнул **Александр Новак**.

В программу Форума традиционно войдут Всероссийское совещание с регионами, пленарные сессии, молодежный день, серия круглых столов по вопросам развития энергетики. Ключевыми темами для обсуждения станут вопросы новых моделей рынка, надежности энергоснабжения, развитие стандартов управления в энергетических компаниях.

В рамках заседания Межведомственного совета было официально объявлено о старте Первого Всероссийского конкурса средств массовой информации, пресс-служб ком-

паний ТЭК и региональных администраций «МедиаТЭК». Для определения конкурсных работ, которые окажутся в финале, формируется Экспертный совет конкурса, который возглавит пресс-секретарь Президента Российской Федерации Дмитрий Песков. Выбор победителей пройдет с помощью открытого голосования в сети Интернет на сайте конкурса. Официальные итоги конкурса будут подведены на Всероссийском совещании по популяризации деятельности ТЭК, профессии энергетика и энергоэффективного образа жизни в рамках форума ENES — 2015.

«Вопросы популяризации профессии энергетика и энергоэффективного образа жизни на всех уровнях деятельности ТЭК являются для нас крайне важными. От этого зависит, в том числе, отношение населения и бизнеса к принятию важнейших решений по развитию отрасли. Поэтому мы сегодня поддержали запуск первого всероссийского конкурса для журналистов и пресс-служб «МедиаТЭК», — отметил **Александр Новак**.

Обращаясь к участникам Межведомственного совета и заинтересованным регионам, компаниям различных секторов экономики, заместитель министра энергетики Российской Федерации **Антон Илюцын** призвал к активному участию в подготовке мероприятий деловой программы и разработке инициатив. «Вопросы популяризации энергоэффективного образа жизни и создания положительного имиджа работника ТЭК особенно важны в контексте празднования в этом году 50-летия учреждения дня работника нефтегазовой промышленности и 95-летия принятия плана ГОЭЛРО», — сказал заместитель министра.

Праздник в честь 70-летия Великой Победы

5 мая 2015 г. в Государственном геологическом музее им. В. И. Вернадского РАН состоялся праздник в честь 70-й годовщины Победы в Великой Отечественной войне.

В этот майский день в музее было особенно торжественно: с особым трепетом ждали дорогих нашему сердцу ветеранов Великой Отечественной войны. Зал был празднично украшен, звучали песни военных лет.

С приветственным словом к ветеранам Великой Отечественной войны и гостям праздника обратились председатель попечительского совета Государственного геологического музея, председатель партии «Справедливая Россия», депутат Государственной Думы РФ Сергей Михайлович Миронов, директор музея, академик РАН Юрий Николаевич Малышев, заместитель директора по инновациям и культурно-просветительской работе, доктор техн. наук, ведущая праздника — Ася Владимировна Титова. Ветеранов войны приветствовали школьники, занимающиеся в Клубе «Юный геолог» и руководитель Молодежного форума лидеров горного дела Артем Королев.

С большим интересом и волнением ветераны войны и гости встретили музыкально-поэтическую композицию, созданную на основе писем с фронта и военных песен, — «В пылающий адрес войны» в исполнении Заслуженного артиста России Бориса Галкина и певицы, обладательницы Премии «Надежда России» Инны Разумихиной.

Своими воспоминаниями о военных годах лихолетья делились с участниками праздника ветераны Великой Отечественной войны. Затаив дыхание, слушали юные геологи Валентина Михайловна Григорьева и Нину Григорьевну Морозову, которые обратились к подрастающему поколению с напутствием.

В теплой сердечной обстановке ветеранам были вручены цветы и подарки. В завершение праздника состоялись возложение цветов к Памятной доске геологов, погибших во время Великой Отечественной войны, фотографирование на память и чаепитие.

Встречи с ветеранами войны и труда — не редкость в Государственном геологическом музее им. В. И. Вернадского, они проходят регулярно. Чтобы не оборвалась связь поколений, юные геологи, школьники, студенты

всегда рады встречам с героями войны и тружениками тыла.

В наших сердцах навсегда останется память об отстоявших Знамя Победы, о погибших и пострадавших за независимость нашей Родины, за освобождение от фашистских захватчиков!

Историческая справка

22 июня 1941 г. началась Великая Отечественная война. В трудные дни вместе со всем народом студенты, преподаватели и сотрудники Московского геологоразведочного института (МГРИ им. С. Орджоникидзе, 1930-1987 гг.) вступали в ряды Красной Армии и шли на защиту Отечества. Основная часть добровольно ушла на фронт в октябре 1941 г. Формировалось народное ополчение. От МГРИ в народное ополчение ушли 28 преподавателей и сотрудников, 57 студентов. Преподаватели, студенты, сотрудники участвовали в героических боях за Москву, Сталинград, Ленинград, в Курской битве, в освободительном походе народов стран Восточной и Центральной Европы. С МГРИ связана инициатива создания военно-геологических отрядов и военно-геологической службы, воспитанники МГРИ участвовали в партизанском движении.



В головном офисе СУЭК установлен бюст дважды Герою Советского Союза Афанасию Шилину

В преддверии 70-летия Великой Победы в головном офисе АО «СУЭК» (Москва) 28 апреля 2015 г. состоялось торжественное открытие памятника-бюста Афанасию Петровичу Шилину, прославленному фронтовику и дважды Герою Советского Союза. Также в Кемеровской области одной из горных вершин Кузнецкого Алатау было присвоено имя А. П. Шилина.

«За годы Великой Отечественной войны Афанасий Шилин прошел героический путь. Он — один из 103 дважды Героев Советского Союза Великой Отечественной войны. Мы хотели бы в его лице почтить память всех ветеранов, которые уходили на фронт с наших предприятий, наших близких, близких работников нашей Компании и всех, кто прошел войну, всех, кто работал в тылу, кто создал мирную жизнь», — обратился к коллективу на церемонии открытия памятника генеральный директор АО «СУЭК» **Владимир Рашевский**.

После окончания средней школы юный Афанасий Шилин работал на шахте «Имени 7 ноября» в г. Ленинске-Кузнецком. В Красную Армию был призван за несколько дней до своего 18-летия — в августе 1942 г. Звание Героя Советского Союза А. П. Шилину было присвоено 22 февраля 1944 г. за отвагу и мужество, проявленные при форсировании Днепра, захвате и удержании плацдарма на правом берегу реки. Второй раз звания Героя Советского Союза А. П. Шилин был удостоен 24



марта 1945 г. за разведку огневых средств и их уничтожение при прорыве глубоко эшелонированной обороны противника на Магнушевском плацдарме в ходе Висло-Одерской наступательной операции.

«Приближается великий праздник — 70-летие Победы в Великой Отечественной войне. Это праздник великий и для нашей страны, и для всего мира. Мы в СУЭК предельно серьезно относимся к этому празднику. Об этом говорили уже миллионы раз, но без этого мужества, стойкости, которые проявили наши с вами деды, прадеды, воевавшие в тылу, сегодняшняя жизнь была бы невозможна. Мы просто обязаны чтить память тех, кто погиб, всех тех, кто выжил, и всех, кто дал нам возможность жить сегодняшней жизнью, — продолжил **Владимир Рашевский**. — В нашей Компании в честь 70-летия Победы была объявлена Вахта памяти, на всех предприятиях Компании проводились десятки и сотни разных мероприятий, торжественные собрания, чествование ветеранов, открытие памятников, аллей, соревнования, устанавливались рекорды».

Владимир Рашевский отметил, что общими силами сотрудников было собрано много фотографий и исторических документов, благодаря которым в головном офисе и в региональных подразделениях СУЭК появились праздничные стенды с именами фронтовиков и тех, кто трудился в тылу в тяжкие военные годы.

На предприятиях СУЭК завершилась трудовая вахта, приуроченная к 70-летию Победы

Накануне 9 Мая на предприятиях СУЭК завершилась трехмесячная трудовая вахта, приуроченная к 70-летию Великой Победы, в рамках которой предприятия СУЭК взяли на себя повышенные производственные обязательства. Свои достижения горняки посвятили 70-летию Великой Победы. Промежуточные итоги подводились еженедельно, лучшие сотрудники награждались денежными премиями. Финальные результаты трудовой вахты СУЭК были торжественно подведены 8 мая 2015 г.

Всего в период с 8 февраля по 8 мая почти на 40 предприятиях угольной компании в семи регионах страны (Кемеровская область, Республики Бурятия и Хакасия, Приморский, Забайкальский, Хабаровский и Красноярский края) было установлено два мировых и три российских рекорда, более десятка рекордов самих предприятий.



На Восточно-Бейском разрезе в Хакасии в марте бригада **Виктора Бычкова** экскаватора KOMATSU PC 3000 №3 установила мировой рекорд, выполнив за месяц объем по экскавации горной массы в 728 тыс. куб. м. Еще один мировой рекорд установлен на разрезе «Черногорский» (Хакасия) — экипажем экскаватора KOMATSU PC 4000.

Установлено три российских рекорда: на шахте «Талдинская-Западная-2» (Кемеровская область) пройдено 1012 м горных выработок за месяц, на разрезе «Харанорский» (Забайкальский край) экипаж экскаватора ЭКГ-12,5 №92 достиг отметки переработки горной массы в 480 тыс. куб. м, а экипаж экскаватора ЭКГ-12,5 №82 — 515 тыс. куб. м.

Наивысших показателей в своей истории достигли многие предприятия. Разрезноуправление «Новошахтинское» ОАО «Приморскуголь» (Приморский край) за первый

квартал добыло 1 млн 505 тыс. т. На разрезе «Заречный» (Кемеровская область) экипаж экскаватора РН2300 установил рекорд производительности с объемом экскавации 900 тыс. куб. м в марте. Разрез «Апсатский» (Забайкальский край) выполнил рекордный объем по вскрыше — 467 тыс. куб. м. Разрез «Тугнуйский», ООО «Тугнуйская обогатительная фабрика» и Тугнуйское ПТУ (Республика Бурятия) все три месяца работали в рекордном режиме 1 млн 200 тыс. т добычи, 1 млн т по переработке и 1 млн куб. м по отгрузке. Шахта им. В. Д. Ялевского (Кемеровская область) впервые менее чем за три месяца добыла 1 млн т угля, шахта «Комсомолец» (Кемеровская область) впервые за 82-летнюю историю менее чем за четыре месяца добыла 1 млн т из одного очистного забоя. На Шахте им. С. М. Кирова (Кемеровская область) добыт 1 млн т из одного очистного забоя, на шахте им. 7 Ноября (Кемеровская область) коллектив добычного участка за три месяца добыл 1 млн т. На Ванинском балкерном терминале ЗАО «Дальтрансуголь» 21 апреля установлен рекорд погрузки на суда с момента ввода в эксплуатацию предприятия — 114 тыс. т за сутки. Шахта «Северная» ОАО «Ургалуголь» (Хабаровс-

кий край) за 12 дней выполнила скоростной перемонтаж забойного транспортного комплекса и секций крепи.

Подводя итоги трехмесячной трудовой вахты, генеральный директор АО «СУЭК» **Владимир Рашевский** отметил: *«Это праздник великий и для нашей страны, и для всего мира. У нас компания большая, поэтому мы предельно серьезно относимся к этому празднику. Об этом говорили уже миллионы раз, но без этого мужества, стойкости, которые проявили наши с вами деды, прадеды, воевавшие в тылу, сегодняшняя жизнь была бы невозможна. Мы просто обязаны чтить память тех, кто погиб, всех тех, кто выжил, и всех, кто дал нам возможность жить сегодняшней жизнью. В нашей компании в честь 70-летия Победы была объявлена Вахта памяти, на всех предприятиях компании проводились десятки и сотни разных мероприятий, торжественные собрания, чествование ветеранов, открытие памятников, аллей, соревнования, устанавливались рекорды».*

По результатам трудовой вахты сотрудники и бригады, показавшие лучшие результаты, награждены ценными призами и денежными премиями.

В Ленинске-Кузнецком при поддержке администрации Кемеровской области и «СУЭК-Кузбасс» открылись три мемориальных комплекса, посвященных 70-летию Победы в Великой Отечественной войне

7 мая 2015 г. в Ленинске-Кузнецком состоялось торжественное открытие сквера Памяти воинов и тружеников тыла Великой Отечественной войны 1941-1945 годов. В мероприятии приняли участие заместитель губернатора Кемеровской области по природным ресурсам и экологии Нина Вашлаева, глава города Вячеслав Телегин, генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» Евгений Ютяев и директор шахты им. 7 Ноября Владимир Шмат.

6 мая в городе открылись еще два мемориальных комплекса — Сквер 70 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-45 годов, Аллея Героев Советского Союза.

Самый крупный объект — сквер Памяти воинов и тружеников тыла Великой Отечественной войны 1941-1945 годов — создан в районе шахты имени 7 Ноября ОАО «СУЭК-Кузбасс». Построили его всего за полтора месяца. Финансовые затраты по проекту взяла на себя шахта имени 7 Ноября, компания «СУЭК-Кузбасс» и фонд «СУЭК-РЕГИОНАМ».

Вместе с мемориалом, включающим памятник солдату-освободителю, вечный огонь, информационные стенды с именами погибших и славной историей шахты, в парковой зоне разместились детская площадка с оборудованием для детей разного возраста, мини-стадион, скамейки для отдыха. Заложена аллея ветеранов.



В сквере у здания головного офиса «СУЭК-Кузбасс» сооружен памятный мемориальный комплекс «70 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов». Он посвящен восьми величайшим битвам — от обороны Брестской крепости до взятия Берлина. О них рассказывают панорамные барельефы этих сражений. Центральная часть мемориала — семиметровая стела с изображением матери, ребенка и солдата. Объединяют композицию 70 голубей мира.

В самом центре города открыта аллея Героев, посвященная 11 ленинск-кузнецанам, получившим звание Герой Советского Союза в годы войны. Биографию каждого из них теперь любой житель города может прочитать на специальных информационных стендах, изготовленных из металла методом ручной горячейковки. Торжественное открытие аллеи ветераны и школьники города отметили совместной акцией по благоустройству — высажено 11 деревьев.

«Мы не могли остаться в стороне от славного юбилея Победы, — сказал об открытии новых памятных мест генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» Е. П. Ютяев. — Горняки помнят о том, что почти пять тысяч ленинск-кузнецан сложили головы на той страшной войне. Новые мемориальные скверы — это низкий поклон героям войны, нашим землякам от шахтеров компании».

Еще один бородинский экскаватор достиг юбилейного рубежа отгрузки

Еще один экскаватор филиала АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова» (входит в группу лиц АО «СУЭК») достиг юбилейного рубежа отгрузки. В марте и апреле 2015 г. много-миллионные рубежи преодолели две машины, занятые на вскрышных работах, — ЭКГ-12,5 №72 и №87. А 28 мая юбилейную 130-миллионную тонну угля отгрузил потребителям экипаж одного из самых мощных экскаваторов ЭРП-2500 №3.

Горнодобывающих машин с такой производительностью и параметрами на Бородинском разрезе две. Роторный экскаватор высотой более 30 м, длиной 65 м и массой 1860 т способен отгружать более 3000 т/ч угля.

Экипаж ЭРП-2500 №3 состоит из 24 человек, руководит которыми опытный бригадир Александр Руденко. Трудовой стаж многих членов экипажа — более 30 лет. В послужном списке бригады — победы и призовые места в конкурсах профессионального мастерства различных уровней, грамоты и благодарности Минэнерго России и АО «СУЭК». В копилке личных достижений горняков — знаки «Шахтерская слава», «Шахтерская доблесть», «Ветеран угольной промышленности».



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

Отгрузка юбилейной тонны проходила в торжественной обстановке в присутствии всей бригады и руководителей предприятия.

*«Эти 130 миллионов тонн отгружены не металлом, я имею в виду экскаватор, они отгружены вашими руками, умом и профессионализмом», — обратился к экипажу управляющий филиалом АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова» **Николай Лалетин**, вручая бригаде благодарственное письмо и подарки. Руководитель предприятия также пожелал коллективу новых трудовых достижений, здоровья и удачи.*

Состав со 130-миллионной тонной угля, отгруженной ЭРП-2500 №3, отправился на Красноярскую ТЭЦ-2. Свою юбилейную тонну экипаж посвятил 70-й годовщине Победы, памяти павших воинов и ныне живущим ветеранам Великой Отечественной войны.

Наша справка.

АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30 % поставок угля на внутреннем рынке и примерно 25 % российского экспорта энергетического угля. Предприятия СУЭК расположены в Красноярском, Забайкальском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, республиках Бурятия и Хакасия.





МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ В XXI ВЕКЕ

1 – 3 октября 2015 г.

г. Красноярск, МВДЦ «Сибирь»

Уважаемые коллеги!

Приглашаем вас стать участниками II Международной научно-практической конференции «Открытые горные работы в XXI веке», которая пройдет с 1 по 3 октября 2015 г. в г. Красноярск.

Красноярский край не случайно уже во второй раз становится масштабной площадкой для обсуждения современных тенденций, новых технических и технологических решений, обмена передовым опытом в сфере открытых горных работ. Регион занимает одно из ведущих мест в России по запасам минеральных ресурсов и полезных ископаемых. В его недрах встречаются нефть, газ, железные руды, цветные и редкие металлы, нерудные минералы.

Особое место в экономике края занимает угольная промышленность. Здесь добывается каждая десятая тонна российского угля, а по разработке недр открытым способом регион, безусловно, является одним из лидеров в стране. В программе конференции запланирована поездка на крупнейшее в России предприятие открытой угледобычи — Бородинский разрез. Уверен, нам, горнякам, будет, что обсудить, чему поучиться друг у друга здесь, на красноярской земле.



С уважением,

К.Н. ТРУБЕЦКОЙ,
Председатель оргкомитета конференции,
советник Президиума Российской академии наук,
академик РАН

ОСНОВНАЯ ТЕМАТИКА:

- Совершенствование технологии открытых горных работ;
- Экономика недропользования;
- Проектирование строительства и развития горно-технических систем;
- Промышленная безопасность открытых горных работ;
- Экологическая безопасность открытых горных работ;
- Организация производства и управление персоналом;
- Механизация, автоматизация и роботизация;
- Развитие системы обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования
- Управление качеством, переработка и комплексное использование минерального сырья.

Заявки на участие принимаются по электронной почте (см. контакты) или на сайте www.suek.ru

Доклады принимаются до 30 сентября 2015 г.

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ!

КОНТАКТЫ:

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

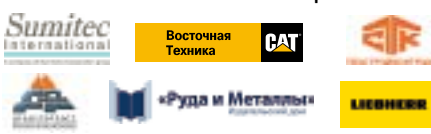
Смирнова Марина Михайловна
тел. +7 (391) 228-60-44,
SmirnovaMM@suek.ru

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

ОРГАНИЗАТОРЫ



ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ



Рекорды суточной отгрузки горняков

Предприятия с открытой добычей угля АО ХК «СДС-Уголь» включились в вахту производственных рекордов. За неполный месяц на разрезах компании проведены 4 суток повышенной нагрузки.

В компании «СДС—Уголь» продолжается реализация программы по повышению производительности основного оборудования, в которой одним из ключевых направлений является проведение суток повышенной нагрузки. «Наши коллективы заинтересованы в достижении максимальных объемов производительности, — говорит **Игорь Балашов**, начальник департамента ОГР АО ХК «СДС-Уголь». — Поэтому для проведения рекордных суток и достижения высоких производственных показателей на предприятиях с открытой добычей создаются все необходимые условия для работы техники с оптимальной производительностью. А горняков-рекордсменов, справившихся с поставленными задачами, заслуженно поощряем денежными премиями».

6 мая 2015 г. первыми в вахту высокой производительности включились машинисты экскаватора EX-3600 Вадим Цуприков и Вадим Баранов с разреза «Киселевский». В результате им удалось выполнить план по вскрышным работам на 150 %, отгрузив 30,1 тыс. куб. м горной массы при нормативной суточной нагрузке 20 тыс. куб. м.

Следом за ними 9 мая к трудовой рекордной вахте приступили машинисты экскаватора EX-3600 № 1156 Алексей



Алешин и Вячеслав Санников разреза «Восточный» (ЗАО «Салек»). Как результат — выполнение плана на 125 % и отгрузка 25 тыс. куб. м горной массы вместо плановых 20 тыс. куб. м.

12 мая к выполнению производственных рекордов приступили сразу два экипажа экскаваторов. В итоге на счету горняков разреза «Киселевский» впечатляющие показатели выполнения плана на 230 %! Машинисты экскаватора ЭКГ-10 № 2008 Андрей Сковородкин и Михаил Иванов отгрузили 16,8 тыс. куб. м вскрышной породы при норме 7,3 тыс. куб. м. В те же сутки производственный рекорд установили и машинисты экскаватора EX-3600 разреза «Восточный» (ЗАО «Салек») Вячеслав Санников и Александр Осипов, отгрузившие 26,1 тыс. куб. м вскрыши при плане 20 тыс. куб. м, выполнившие план на 131 %.

А вот на «Прокопьевском угольном разрезе» 11 мая в вахту повышенной суточной добычи включились все экипажи предприятия. Как итог — выполнение суточного плана по вскрышным работам на 112 %, или 60,9 тыс. куб. м при плане 54,3 тыс. куб. м горной массы.

Вахта суточных рекордов на предприятиях с открытой добычей угля компании «СДС-Уголь» будет продолжаться. Горняки ставят перед собой высокие цели и на достигнутом останавливаться не собираются.

На фото: Вячеслав Санников — один из рекордсменов разреза «Восточный»

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

Суточные рекорды установлены на разрезе «Черниговец»

23 и 24 мая 2015 г. в рамках дней повышенной нагрузки горняки разреза «Черниговец» (АО ХК «СДС-Уголь») установили несколько суточных рекордов по отгрузке и вывозу вскрыши с помощью автотранспортной технологии.

В целом по угольному предприятию за двое суток отгружено и вывезено около 500 тыс. куб. м горной массы. Это в 1,3 раза больше установленного производственного плана на указанный период. Для сравнения: среднесуточная отгрузка и вывоз горной массы на разрезе «Черниговец» составляют 190 тыс. куб. м.

Особо отличилась бригада 33-кубового экскаватора Р&Н под руководством Александра Гринева. За двое суток горняки отгрузили почти 100 тыс. куб. м вскрышной породы, что в 1,5 раза больше нормы. Среди экипажей карьерных самосвалов наилучший результат у коллектива водителей 360-тонного БелАЗа под руководством Андрея



Толмачева. При плане 44,8 тыс. т·км за двое суток автомобилисты выполнили в 2 раза больше — 96,6 тыс. т·км.

«Высоких производственных показателей горняки и автомобилисты разреза «Черниговец» достигли благодаря грамотной организации производственного процесса. Особое внимание уделили планово-предупредительным ремонтам экскаваторного и автотранспортного парков, что дало возможность отработать с максимальной производительностью», — пояснил генеральный директор АО «Черниговец» **Игорь Реутов**.

Все установленные производственные рекорды горняки посвятили предстоящему профессиональному празднику — Дню шахтера и юбилею угольного предприятия. Напомним, в декабре 2015 г. «Черниговец» отметит 50-летие.

На фото: Александр Гринева, бригадир экскаваторной бригады

ДВИЖЕНИЕ
НАЛИЧНОСТИ

ВРЕМЯ
БЕСПЕРЕБОЙНОЙ
РАБОТЫ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ПАРКА МАШИН

ФИНАНСИРОВАНИЕ

ОПТИМИЗАЦИЯ
УЧАСТКА

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

МЕТОДЫ
БУРЕНИЯ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ
МАШИН

ВЫБРОСЫ

МЫ ТАМ, ГДЕ ВЕДУТСЯ ГОРНЫЕ РАБОТЫ.

ПЕРЕДАЧА
СМЕНЫ

ТАМ, ГДЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ, — ПРИХОДИТСЯ ПРЕОДОЛЕВАТЬ ТРУДНОСТИ.

Снижение затрат. Обеспечение безопасности работников. Повышение эффективности работы. Горнодобыча — трудное дело, но мы поможем справиться, сколько бы машин Cat® у вас ни находилось в эксплуатации. Мы настоящие партнеры по бизнесу, мы вместе с вами стремимся к превосходному результату в горном деле. У нас есть знания, продукты, технологии и решения, позволяющие этого достичь.

СООБЩИТЕ НАМ О
СВОИХ ПРОБЛЕМАХ
ГОРНОДОБЫЧИ:
CAT.COM/CHALLENGES

ЗАТРАТЫ НА
ТОПЛИВО

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ
СТОЛКНОВЕНИЙ

ОТКАТОЧНЫЕ
ПУТИ

УСТАЛОСТЬ
ОПЕРАТОРА

ИСПРАВНОЕ
СОСТОЯНИЕ МАШИНЫ

СРОК СЛУЖБЫ ШИН

BUILT FOR IT.™

© Caterpillar, 2015. Все права защищены. CAT, CATERPILLAR, BUILT FOR IT, и соответствующие логотипы, маркировка являются Caterpillar Yellow и POWER EDGE, а также идентификационные данные корпорации и ее предприятий, используемые в данной публикации, являются товарными знаками компании Caterpillar и ее дочерних предприятий. Все соответствующие разрешения.

CAT®

Трансформация технологий добычи угля на разрезах Экибастузского месторождения, новые решения — путь к мировым стандартам



ЩУКИН
Виктор Константинович
Генеральный директор
ТОО «Богатырь Комир»,
доктор экон. наук
141209, г. Экибастуз,
Республика Казахстан



МЕЛЕХОВ
Дмитрий Павлович
Советник генерального директора
ТОО «Богатырь Комир»,
горный инженер-маркшейдер
141209, г. Экибастуз,
Республика Казахстан,
тел.: +7 (7187) 22-37-03,
e-mail: reception10@bogatyr.kz

В статье освещены этапы непрерывного 60 летнего совершенствования техники и технологии по решению грандиозных проблем открытого способа добычи угля при отработке геологически сложных сверхмощных пластов при постоянной углубке горных работ на Экибастузском каменноугольном месторождении.

Ключевые слова: открытый способ добычи, мульда, крепость угля, зольность, дробление, усреднение, весодозирование, кондиции, технические требования, роторный экскаватор, циклично-поточная технология, лидер.

Экибастузское каменноугольное месторождение по концентрации запасов является уникальным в мире. На площади 64 км² сосредоточено 13 млрд т угля, на 1 км² площади приходится 200 млн т угля. В геологическом отношении месторождение представляет собой мульду размером 12 км⁴6 км, на периферии которой сверхмощные пласты угля выходят почти на поверхность, а к центру мульды они погружаются на 750 м.

Мульда вытянута в меридиональном направлении, пласты угля мощностью в среднем 170 м в замковых частях имеют пологое залегание, юго-западное крыло представлено наклонным залеганием, а северо-восточное вертикальным до опрокинутого (рис. 1).

По периметру все месторождение разделено на 12 геологоразведочных участков протяженностью по 3 км каждый. Отработка месторождения осуществляется от периферии к центру мульды.

Все запасы угля Экибастузского месторождения предусматривается отрабатывать открытым способом в два этапа: на первом этапе до глубины 400 м, на втором — до дна мульды. Коэффициент вскрыши в целом по месторождению составляет 1,43 м³/т, в том числе до глубины 400 м — 1,61 м³/т.

Экибастузский уголь марки КСН как энергетическое топливо обладает рядом неоспоримых потребительских преимуществ: низшая теплота сгорания — 4000 ккал/кг, рабочая влага — 3-5 %, содержание серы — 0,5 %, температура плавления золы — 1600°.

Низкий коэффициент вскрыши, хорошие потребительские свойства предопределили бурный темп развития Экибастузского угольного бассейна, начало освоения которого относится к 1955 г.

Плацдармом для освоения бассейна был Иртышский угольный разрез №1 мощностью 3 млн т в год; 1,5 млн т из которых были введены в эксплуатацию 25 декабря 1954 г.

В 1955 г. в Экибастузе было добыто 2,3 млн т угля, в целом в Советском Союзе в 1955 г. открытым способом добыто 64,5 млн т угля, доля экибастузского угля составляла 3,6 %: в 1988 г. в СССР открытым способом было добыто 388,4 млн т угля, в том числе экибастузского угля — 89,7 млн т, или 23,1 %.

В настоящее время Экибастузский угольный бассейн также является лидером добычи угля в Республике Казахстан, из 107,6 млн т угля, добытого в 2014 г. в Казахстане, доля экибастузского угля составляет 58 %.

В таблице представлены основные показатели освоения угледобычи в Экибастузе с начала эксплуатации и ресурсы первого этапа для ее дальнейшего развития в бассейне.

Фактические показатели добычи угля за 60 лет — 2,85 млрд т угля впечатляют, но на первом этапе 1955—1967 гг. освоения необходимо было решить судьбоносные задачи, обусловленные высочайшей крепостью угля и большой амплитудой колебания зольности (от 20 до 60 %) в контурах экскаваторного угольного забоя.

Сверхкрепкий, не имеющий аналогов в мире уголь в первый период эксплуатации добывался из взорванного забоя экскаватором-мехлопатор с емкостью ковша 3-4 м³ с погрузкой непосредственно в вагоны, при этом размер отдельных кусков достигал более одного метра, тогда как по ГОСТу размер отдельного куска не должен быть более 300 мм.

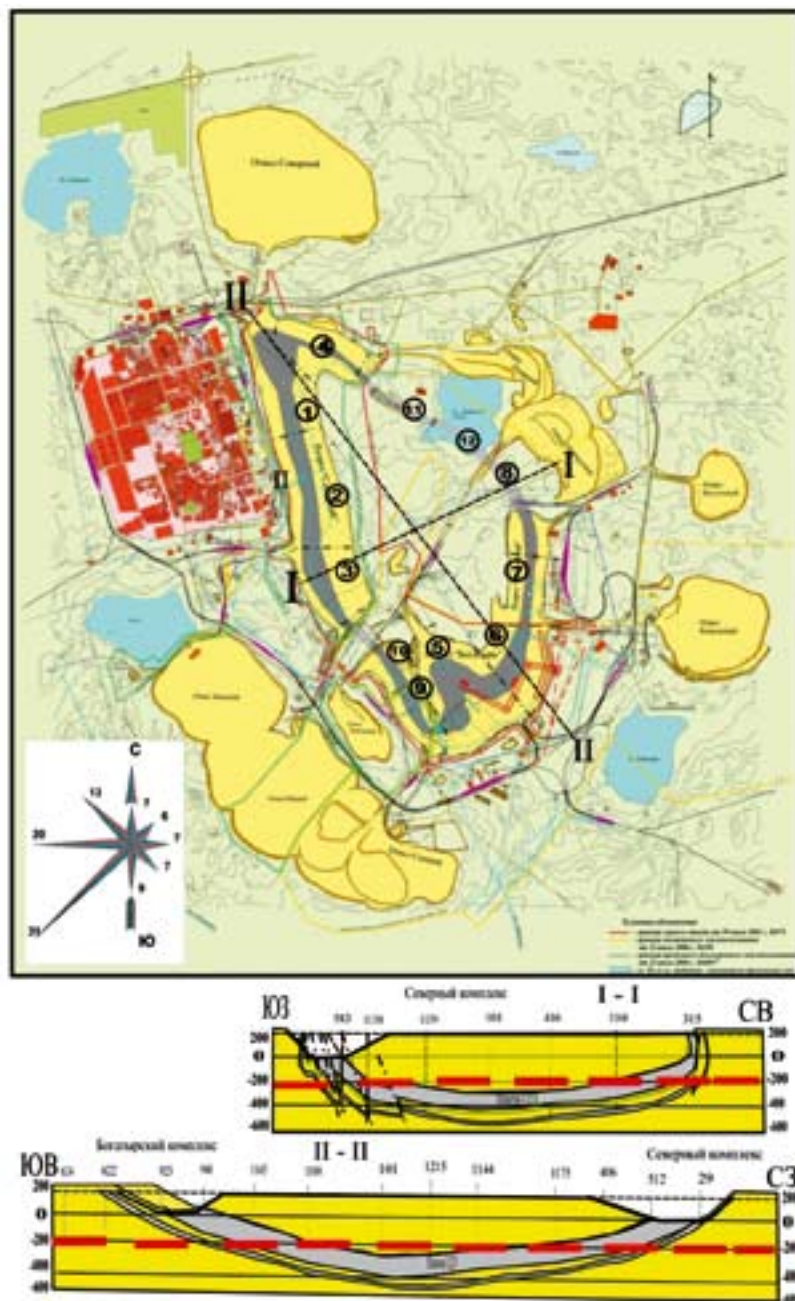


Рис. 1. Ситуационная схема Экибастузского каменноугольного бассейна

Нужен был принципиально новый экскаватор, требовался прорыв в технологии.

В мировой практике в тот период на добыче бурых углей уже применялись роторные экскаваторы, в которых использовался принцип резания стружки слабого по крепости пласта простого строения.

Для решения проблемы «куска» Минуглепром СССР подключил отраслевую науку и через Госплан СССР привлек не только ведущие заводы тяжелого машиностроения страны, но и заводы Германской Демократической Республики, входящей в состав Совета Экономической Взаимопомощи социалистических стран. Контроль за реализацией программы по созданию принципиально нового роторного экскаватора для отработки экибастузских углей осуществлял Министр угольной промышленности СССР Борис Федорович Братченко.

Многолетние усилия ученых, конструкторов, машиностроителей и эксплуатационников увенчались желанным успехом: в сентябре 1966 г. в Экибастузе был введен в эксплуатацию роторный экскаватор ЭРГ-400Д (изготовитель — Донецкий машиностроительный завод) производи-

Фактические горнотехнические показатели по угольным разрезам Экибастузского бассейна

Угледобывающие предприятия	Геологические участки в границах горного отвода	Год ввода в эксплуатацию	Действующая производственная мощность, млн т	Показатели с начала эксплуатации		Текущий коэффициент вскрыши, м ³ /т	Глубина разреза на 01.01.2015 г., м	Темпы углубления горных работ, м в год	Остаток запасов рядового угля на 01.01.2015 г.	
				Добыча угля, млн т	Вскрыша, млн м ³				Млн т	%
Экибастузский бассейн	1-12	1955	66	2846,2	2920,5	1,03	60-300	5,7	4397	100
ТОО «Богатырь Комир»	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10	1955 — 1970	42	2306,4	2363,2	1,02	230-300	5,2	2838	64,5
В том числе	5, 6, 9, 10	1970	32	1505,0	966,7	0,64	300	6,7	1434	32,6
Разрез «Северный»	1, 2, 3, 4	1955	10	801,4	1396,5	1,74	230	3,8	1404	31,9
Разрез «Восточный»	7, 8, 12	1985	20	507,5	505,0	1,00	220	7,6	1359	30,9
Разрез «Экибастузский»	11	2005	4	32,3	52,3	1,62	60	6,0	200	4,6

тельностью 1000 т/ч, способный добывать уголь из забоя, ослабленного взрывом. На основе этого экскаватора впоследствии была создана линейка советских роторных экскаваторов производительностью 1000 т/ч.

В 1969 г. введен в эксплуатацию первый из германских роторных экскаваторов фирмы TAKRAF СРС (к) -470 производительностью 1000 т/ч, который после серьезных усовершенствований стал наиболее предпочтительной добычной машиной для условий разреза «Северный» (участки 1, 2, 3, 4).

Все роторные экскаваторы были оснащены бортовыми дробилками.

Это был технологический прорыв по добыче экибастузского угля, позволивший не только решить самую насущную проблему кусковатости, но и увеличить производственную мощность разреза «Северный» с 9 до 22 млн т угля в год, или в 2,4 раза.

Основное препятствие для создания сверхмощных разрезов было преодолено, и уже в конце 1970 г. в Экибастузе вводится в эксплуатацию первая очередь разреза «Богатырь» мощностью 5 млн т угля в год. В период 1971-1979 гг. разрез эксплуатировался и строился, и в 1979 г. была введена последняя, девятая, очередь, проектная мощность разреза достигла 50 млн т угля в год.

Проектом разреза «Богатырь» для отработки угольных уступов высотой 20-25 м были предусмотрены германские роторные экскаваторы СРС (к) -2000 производительностью 4500 т/ч, но к моменту ввода первых очередей этих машин не было. Первые два опытно-промышленных образца этих машин были введены в эксплуатацию только в 1972-1973 гг.

Поэтому вводимые мощности на «Богатыре» комплектовались непроектными роторными экскаваторами разных модификаций производительностью 1000 т/ч — СРС (к) -470, ЭР-1200, ЭРП-1250, а в 1975 г. и в 1978 г. были введены в эксплуатацию два гигантских роторных комплекса ЭРШРД-5000 Новокраматорского машиностроительного завода производительностью 5000 т/ч, но экономически малоэффективных. И только в 1981-1983 гг. на разрезе были введены в эксплуатацию четыре модернизированных роторных экскаватора фирмы TAKRAF СРС (к) -2000, в полной мере соответствующие проектной системе отработки угольных уступов. Именно этот экскаватор с роторным колесом 11 м, с надежной дробилкой и оригинальным погрузочным устройством стал базовым для всего бассейна.

В настоящее время на разрезах Экибастуза эксплуатируется 12 таких экскаваторов, которыми добыто и отгружено более 2 млрд т угля.

Окончание оснащения проектным оборудованием позволило на разрезе «Богатырь» уже в 1983 г. перекрыть проектную мощность, добыв 52,1 млн т угля. Переход на новую технологию добычи угля в Экибастузе предопределил принятие Правительством СССР в марте 1977 г. постановления «О создании Экибастузского топливо-энергетического комплекса (ЭТЭК)...», которым в составе угольной его части предусматривалось строительство еще и разреза «Восточный».

В развитие указанного постановления Правительства ГКЗ СССР в 1979 г. установил новые параметры кондиций на экибастузские угли: четыре метра по мощности и 60 % по зольности угольно-породного интервала с учетом 100 % засорения внутренними породными прослоями.

Новые кондиции технически соответствовали эффективному использованию высокопроизводительных роторных экскаваторов, но при этом ГОСТом отгружаемый потребителю уголь по зольности разделялся на 2 группы:

— I группа — средняя зольность по маршруту — 40,5 %, предельная — 43 %;

— II группа — средняя зольность — 47,5 %, предельная — 53 %.

В структуре отгружаемого угля потребителю с разрезов «Богатырь» и «Северный» доля угля II группы качества составляла в период 1980-1988 гг. в среднем около 20 %, а годовая поставка такого угля колебалась от 10 до 15 млн т.

Высокозольный уголь II группы качества предусматривалось сжигать на экибастузских электростанциях, оборудованных специальными котлоагрегатами, но эти станции надо было еще построить, а существовавший в тот период дефицит энергетического угля в стране погашался за счет поставки высокозольного экибастузского угля II группы качества.

При командно-плановом хозяйстве так было возможно, да и, наверное, другого варианта не было для удовлетворения потребности энергетиков страны.

Потребители экибастузского угля требовали от поставщиков, чтобы отклонение зольности в отдельном вагоне не превышало $\pm 2,5$ % от средней зольности по маршруту.

Перевозчик угля требовал от клиента, чтобы перегруз угля в вагоне не превышал 1 % его грузоподъемности.

Технология погрузки угля в железнодорожные вагоны роторными экскаваторами из забоев с разной зольностью обуславливала фактическое отклонение в отдельном вагоне ± 12 % от средней зольности по маршруту.

Невыполнимой при роторно-железнодорожной технологии была и точность загрузки железнодорожного вагона углем: роторный экскаватор производительностью 4500 т/ч за одну секунду загружал в вагон 1,25 т, а на согласование оператора погрузки и машиниста локомотивосостава требовалось от 3 до 5 с, то есть фактически точность погрузки составляла ± 5 т.

Для выполнения всех нормативных условий и энергетиков, и перевозчика требовался новый прорыв по обеспечению стабилизации качества угля и точности загрузки вагонов углем, основанный на автоматизации управления всеми звеньями технологической цепи угольного комплекса.

Комплексное решение всех указанных проблем было реализовано на вновь введенном в эксплуатацию в 1985-1988 гг. разрезе «Восточный» с новой роторно-конвейерной технологией добычи угля с усреднением разнокачественного угля на складах и весодозированной загрузкой угля в вагоны на погрузочных пунктах поверхностного комплекса.

Вместе с тем после ввода в эксплуатацию разреза «Восточный» в структуре поставок экибастузского угля доля разрезов «Богатырь» и «Северный» составляла более 80 %. Осуществить одномоментно на действующих разрезах переход на новую технологию без значительного снижения их производительности было делом нереальным, требовалось найти другой путь, предусматривающий удовлетворение на приемлемом уровне требований и энергетиков и железнодорожников.

С этой целью на разрезах ТОО «Богатырь Комир» был осуществлен переход на автомобильно-железнодорожную технологию с усреднением угля на внутрикарьерных

складах в штабелях вместимостью 100-150 тыс. т. Добыча угля при этом осуществляется ковшовыми экскаваторами ЭКГ-15, ЭКГ-18 с погрузкой угля в большегрузные самосвалы грузоподъемностью 90, 130 и 140 т, транспортирующие уголь на усреднительный склад, формирование штабеля на котором производится с помощью тяжелых бульдозеров типа Д-10 фирмы Катерпиллер (рис. 2).

Отгрузка угля из штабеля в железнодорожные вагоны производится роторным экскаватором СРс (к) -2000 про-

изводительностью 4500 т/ч, который выполняет функции дробильно-погрузочной машины.

Вместе с тем на разрезе «Богатырь» действует и конвейерно-железнодорожный добычный комплекс (КЖДК), в состав которого входят усреднительный склад на горизонте — 55 м (260 м от поверхности) и угольный погрузочный пункт (УПК) на горизонте +45 м (рис. 3).

Уголь из штабеля усреднительного склада отгружается роторным экскаватором на складской конвейер и систе-

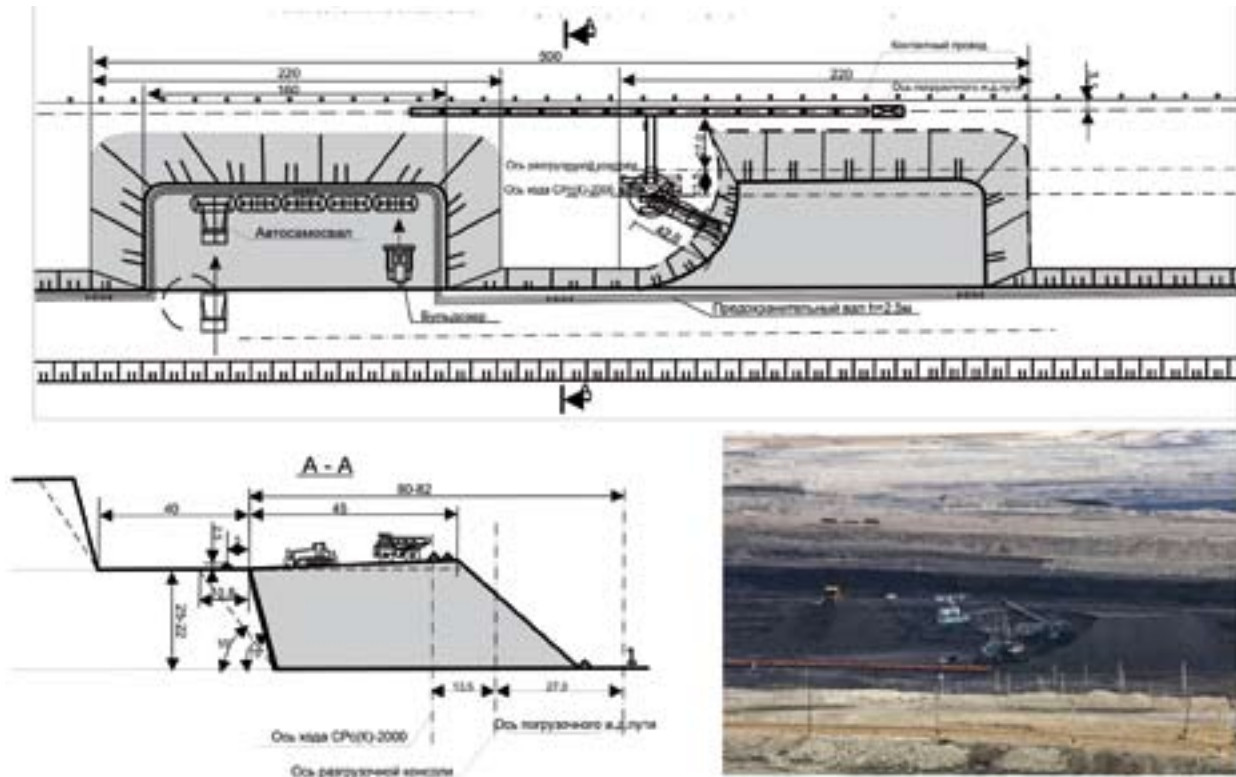


Рис. 2. Технологическая схема внутрикарьерного усреднительного угольного склада

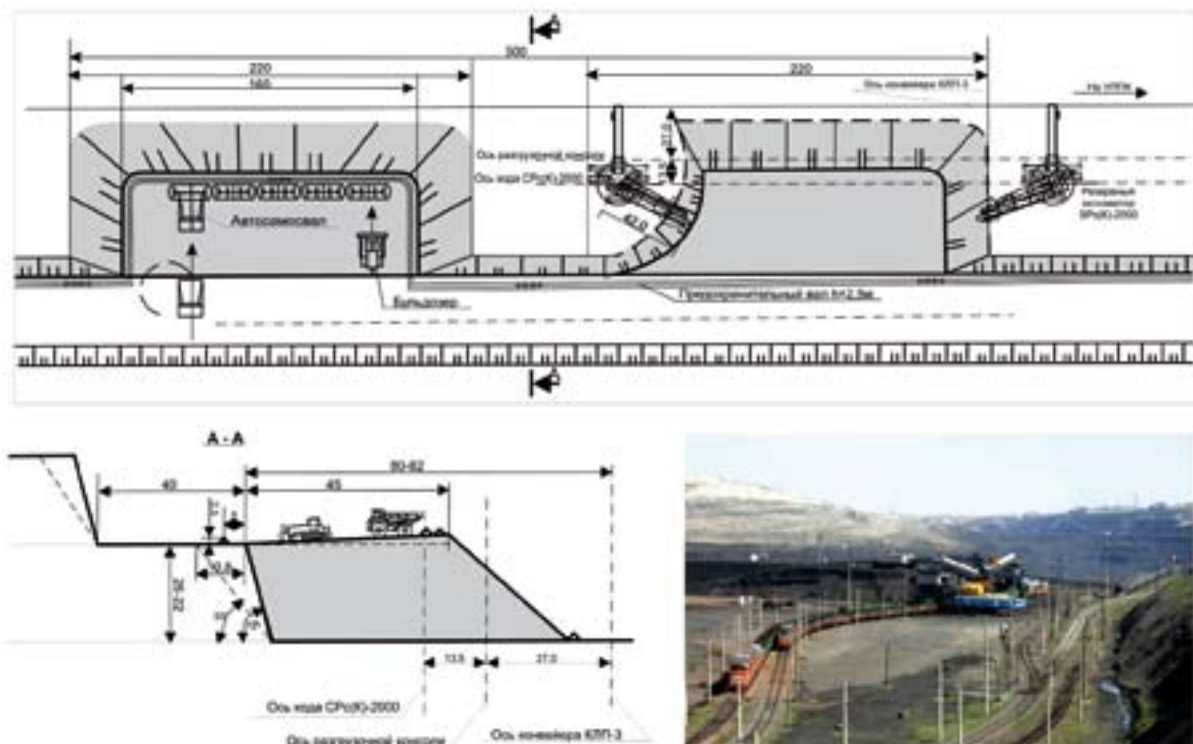


Рис. 3. Технологическая схема внутрикарьерного усреднительного угольного склада в антиклинали гор. — 55 м при переходе КЖДК на автомобильно-железнодорожную технологию



Рис. 4. Весодозировочный пункт на углесборочной станции: слева — дозировочный пункт железнодорожных вагонов углем на углесборочной станции; справа — помещение оператора по взвешиванию перед дозировкой, загруженных вагонов

мой подъемных конвейеров подается на УПК, погрузка угля в железнодорожные вагоны осуществляется двумя погрузочными устройствами консольного типа СПУ-5000, под каждый из них подведено два железнодорожных пути. Производительность КЖДК в настоящее время составляет 14 млн т угля в год, для сравнения: четыре усреднительно-погрузочных пункта на разрезе «Восточный» отгружают 19-20 млн т угля в год, то есть производительность одного комплекса в три раза ниже, чем на КЖДК.

Весодозировка загруженных углем вагонов производится на поверхностном комплексе с использованием железнодорожных весов и экскаватора с ковшем емкостью 1 м³ (рис. 4).

Эта операция в балансе времени оборота вагона составляет более 35 % и является непреодолимым препятствием для увеличения производственной мощности разреза.

Для перехода на разрезах «Северный» и «Богатырь» на новую автомобильно-железнодорожную технологию с усреднением угля на внутрикарьерных складах за период 2005-2014 гг. инвестировано 132,5 млн дол. США, почти половина этих инвестиций была направлена в 2007-2013 гг. на модернизацию четырех роторных экскаваторов СРС (к) -2000 с продлением срока их эксплуатации на 10 лет в качестве дробильно-усреднительных машин на усреднительных складах.

Действующая технология добычи и отгрузки угля в ТОО «Богатырь Комир» надежно обеспечивает потребителя в любое время года, в том числе и в самый напряженный осенне-зимний период, но в связи с углублением разрезов требуется коренная реконструкция, в первую очередь угольного комплекса разреза «Богатырь» с переходом на автоконвейерную технологию, с автоматизированным управлением всеми звеньями технологической цепи.

Принципиальная проектная схема новой технологии на разрезе «Богатырь» производительностью 40 млн т угля в год представлена на рис. 5, 6.

К реализации проекта казахстанско-российская компания ТОО «Богатырь Комир» приступила в 2015 г. В период 2015-2018 гг. предусматривается построить одну из двух технологических линий, ввод в эксплуатацию комплекса намечается к концу 2020 г. Объем инвестиций на поточную зону ЦПТ составляет 240 млн дол. США с учетом затрат на поверхностный железнодорожный комплекс с двумя станциями.

Добычная зона ЦПТ будет комплектоваться электрическими экскаваторами с емкостью ковша 15-18 м³ и самосвалами грузоподъемностью 130-150 т и другим вспомогательным оборудованием, на что предусматривается потратить еще около 600 млн дол. США в период 2015-2020 гг.

Автоматизированная система ЦПТ разреза «Богатырь» оптимизирована по всем параметрам и обеспечивает максимальное использование каждого элемента технологии с минимальными энергозатратами.

Оригинальная железнодорожная схема поверхностного комплекса позволит в поточном режиме загружать в течение одного часа два целых маршрута массой 4500 т угля каждый, без расцепки вагонов.

Для минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду усреднительные угольные склады будут размещены на площадке стационарного борта разреза, на 35 м ниже дневной поверхности, за счет чего многократно снизится влияние ветра на вынос пыли со штабелей.

Изготовление и поставка оборудования мирового уровня будут осуществляться германской фирмой ThyssenKrupp Fördertechnik.

Переход на новую технологию позволит вывести из эксплуатации на разрезе «Богатырь» весь комплекс железнодорожного транспорта, включающий в себя: 28 электрических тяговых агрегатов ОПЭ-1; восемь внутрикарьерных железнодорожных станций (100 стрелочных переводов), 95 км железнодорожных путей; 130 км контактных сетей; ликвидировать поверхностный комплекс по весодозировке вагонов; позволит исключить из технологии углесборочных станций большой объем маневровых работ по расформированию-формированию маршрутов и весодозировке вагонов.

Переход на новую автоконвейерную технологию с увеличением производственной мощности в целом по ТОО «Богатырь Комир» с 42 до 50 млн т угля в год позволит:

- высвободить 1000 чел., или 15 % персонала;
- повысить производительность труда рабочего в 1,4 раза;
- снизить себестоимость 1 т угля в 1,2 раза;
- снизить оборот вагона с 14,3 до 5 ч, или в три раза.

Окупаемость затрат на проект составит не более пяти лет. Аналога такого угольного комплекса, как по техническому уровню, так и по экономической эффективности, нет во всем пространстве бывшего Советского Союза.



Рис. 5. Принципиальная схема процессов при циклично-поточной технологии добычи и отгрузки угля на разрезе «Богатырь»

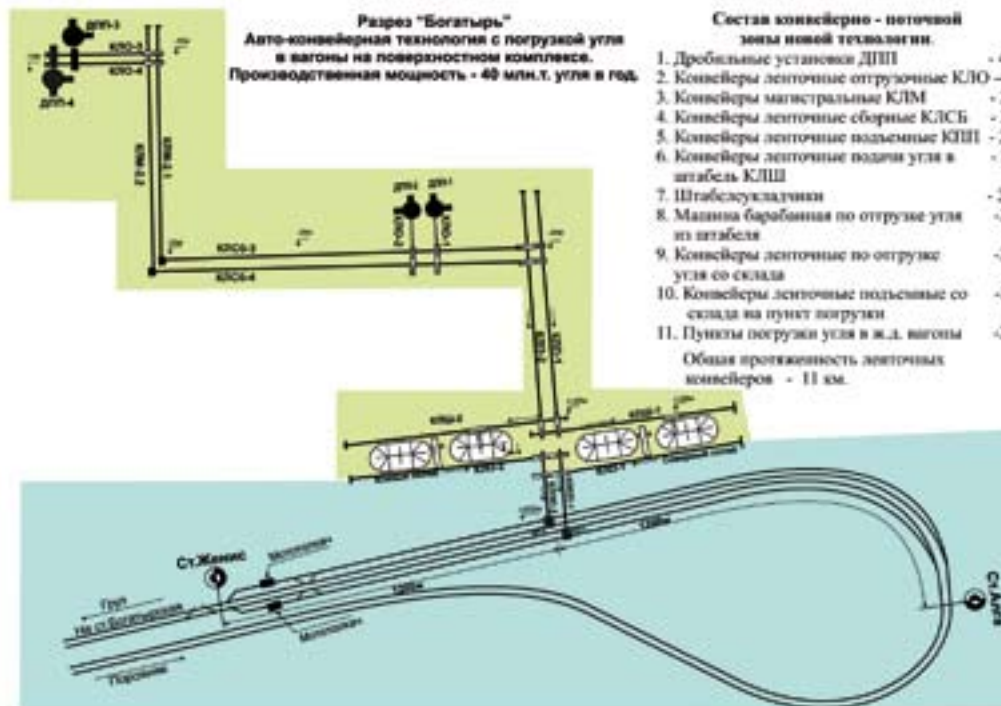


Рис. 6. Принципиальная схема размещения оборудования в карьере (салатный фон) и на дневной поверхности (голубой фон)

Это заявка на мировое лидерство!

Для внедрения новой технологии в ТОО «Богатырь Комир» разработана и реализуется программа по обучению и переобучению персонала по всем профессиям, обеспе-

чивающим эксплуатацию ЦПТ, проводится и целенаправленная работа постоянного улучшения организации труда на каждом рабочем месте с использованием мирового опыта.

UDC 622.271.32«574» © V.K. Shchukin, D.P. Melehov, 2015

ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 /1071/

Title **TRANSFORMATION OF COAL MINING TECHNOLOGIES ON THE CUTS OF EKIBASTUZ MINEFIELD, NEW SOLUTIONS - THE WAY TO THE GLOBAL STANDARDS**

Authors
Shchukin V.K., Melehov D.P.

Authors' Information
Shchukin V.K., general director of "Bogatyr Komir" LLP, doctor of economical sciences, 141209, Ekibastuz, Republic of Kazakhstan
Melehov D.P., councillor of the general director of "Bogatyr Komir" LLP, mining engineer - mine surveyor, 141209, Ekibastuz, Republic of Kazakhstan, tel.: +7 (7187) 22-37-03, e-mail: reception10@bogatyr.kz

Abstract
The paper describes the main stages of the continuous (for over 60 years) equipment and technology improvement to address the immense problems of opencast coal mining in mining of geologically complex supercourses at constant deepening of the mining operations at the Ekibastuz coal deposit.

Keywords
Opencast Mining, Trough, Coal Hardness, Ash-Content, Fragmenting, Homogenization, Weighing, Condition, Technical Requirements, Rotary Excavator, Cyclic-Flow Technology, Leader.

Автосамосвалы с шарнирно-сочлененной рамой новой серии С увеличивают потенциальную прибыльность благодаря сниженной продолжительности циклов, топливной эффективности, наличию автоматизированных систем и простоте в эксплуатации

Новые автосамосвалы с шарнирно-сочлененной рамой 735C, 740C EJ и 745C Cat® имеют не только такую же производительность, надежность и прочность, что и предшествующие модели серии В, но и значительные улучшения. К ним относятся двигатели, соответствующие стандартам США на выбросы загрязняющих веществ EPA Tier 4 Final/EU Stage IV, новые коробки передач с расширенным электронным управлением, автоматическое регулирование тяги, автоматическое управление замедлителем, система помощи при движении на подъеме, ожидающая тормозная система и дополнительная система определения полезной нагрузки — все это обеспечивает низкую стоимость перевозки тонны материала за счет снижения продолжительности циклов, экономичного использования топлива и уменьшения нагрузки на оператора.

Полезная грузоподъемность новых моделей составляет 36, 42 и 45,2 т (32,7, 38 и 41 метр. т) соответственно, благодаря чему они заменяют машины предшествующей серии В. Повышенная грузоподъемность до 1,7 т (1,5 метр. т) модели 745C (при сравнении с грузоподъемностью 740B) и сниженная продолжительность циклов обеспечивают значительный прирост производительности.

Новая модель вытаскивателя 740C в сочетании с бульдозером 745C и кузовом с горизонтальной разгрузкой обеспечивает большую универсальность и безопасность автосамосвала при выполнении определенных работ. Автосамосвал 740C EJ может равномерно разгружать материал при движении, тем самым практически устраняя необходимость в использовании на площадке разравнивающего оборудования. Кроме того, благодаря повышенной устойчивости эта машина способна производить сброс груза на мягкой почве, боковых склонах, уклонах и в местах с помехами сверху.

Эффективность новой силовой передачи

Двигатели в новых моделях соответствуют стандартам на выбросы загрязняющих веществ Tier 4 Final/Stage IV; возможна установка других версий двигателей, соответствующих стандартам на выбросы загрязняющих веществ, применимым к контролируемым в меньшей степени или неконтролируемым зонам. Двигатель Cat C15 ACERT™ модели 735C имеет номинальную мощность 452 л. с. (337 кВт), а двигатель C18 ACERT в машинах 740C EJ и 745C — 511 л. с. (381 кВт).

Самосвалы с шарнирно-сочлененной рамой, предназначенные для продажи на территориях, в отношении которых применяются строгие законы по защите окружающей среды, оборудуются модулями очистки выхлопных газов от токсичных веществ (CEM) компании Cat. Эта система очистки выхлопных газов включает дизельный сажевый фильтр, который восстанавливается (удаляет накопленную сажу) автоматически, без вмешательства оператора или прерывания рабочего цикла. Полностью интегрированный CEM Cat также имеет систему избирательной каталитической нейтрализации (SCR) и бак для жидкости дизельного выхлопа (DEF). Бак для DEF расположен таким образом, что доступ к нему предоставляется на уровне земли.

Новая коробка передач с высокой плотностью ряда и переключением под нагрузкой Cat CX38, используемая в автосамосвалах серии С, имеет девять передач переднего и две передачи заднего хода, а также несколько функций, реализованных с помощью электронного оборудования, которые увеличивают общую производительность машины.

Например, система электронного управления давлением в муфтах сцепления (ECPC) модулирует включение муфты для плавного переключения передач и увеличения срока службы элементов, а стратегия электронного управления производительностью (APECS) обеспечивает оптимальный выбор передач во всех рабочих условиях для высокой производительности и экономного расхода топлива.

Автосамосвал 735C



Управление крутящим моментом при переключении передач и алгоритм переключения передач сохраняют постоянный поток крутящего момента в КПП во время смены диапазона передач, осуществляют автоматический выбор передач в соответствии с рабочими условиями, а также производят автоматическое понижение передачи для ускорения. Неполное раскрытие дроссельной заслонки позволяет переключать передачи при низких частотах вращения двигателя, что обеспечивает повышенную топливную эффективность, тихую работу и более простое маневрирование на низких скоростях.

Когда самосвалы новой серии С, оснащенные постоянным приводом на шесть колес, движутся по разным видам почвы и грунта, система автоматического регулирования тяги изменяет уровень задействования блокировки муфты в промежуточном дифференциале и дифференциалах трех мостов. Эта подстройка производится во время движения машины и не требует вмешательства оператора. Система сохраняет оптимальную тягу для постоянной производительности, освобождает оператора от необходимости ручного включения системы, экономит топливо за счет пропорционального включения блокировки муфт в зависимости от рабочих условий и не препятствует маневрированию на узких участках.

Управление замедлением в моделях серии С теперь может быть, в дополнение к ручному, полностью автоматическим. В автоматическом режиме машина замедляется посредством комбинирования действий тормозного двигателя, коробки передач и рабочего тормоза без вмешательства со стороны оператора. Автоматическая система может использоваться при движении как вперед, так и назад, а ручное управление обеспечивает два уровня задействования для более опытных операторов.

К другим функциям, способствующим увеличению общей производительности и простоте управления, относятся система помощи при движении на подъеме, которая упрощает остановку и трогание на подъемах, и ожидающая тормозная система, включающая рабочие тормоза во время пауз в ходе выполнения работ, будь это ожидание на месте загрузки или разгрузки или задержка из-за заторов на площадке.

Технологии Cat Connect

Технологии Cat Connect PAYLOAD для автосамосвалов 735С, 740С EJ и 745С помогают заказчикам оптимизировать работу и повысить общую производительность на площадке. Благодаря такой опции, как Cat Production Measurement, операторы могут измерять и обеспечивать полезную нагрузку, увеличивая производительность, снижая затраты и устраняя риски повреждения машин из-за перегрузки. При использовании технологий Cat Connect LINK доступ к данным PAYLOAD можно получить через пользовательский онлайн-интерфейс VisionLink®. Располагая точными и достоверными данными о производительности и продуктивности, заказчики могут принимать своевременные и основанные на фактах решения, касающиеся парка машин, и эффективно управлять работой на объектах.

Для получения дополнительной информации обратитесь к местному дилеру Cat или посетите веб-сайт www.cat.ru.



Автосамосвал 745С



Автосамосвал 740С EJ

Техническая характеристика

Марка автосамосвала	735С	740С EJ	745С
Модель двигателя	Cat C15 ACERT	Cat C18 ACERT	Cat C18 ACERT
Номинальная мощность, л. с. (кВт)	452 (337)	511 (381)	511 (381)
Эксплуатационная масса, кг	74 400	64 100	74 070
Номинальная грузоподъемность, т (метр. т)	36 (32,7)	42 (38)	45,2 (41)
Номинальная вместимость, куб. м	20,5	23	25
Число мостов	3	3	3
Конфигурация привода	6-колесный	6-колесный	6-колесный

Эффективность работы лавы в процессе работы новой технологии монтажа и эксплуатации секций механизированной крепи, где челноковый метод резания угля — не возможность комплекса, а технологическая необходимость

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-6-20-26



БУЯЛИЧ Геннадий Данилович
Доктор техн. наук,
профессор КузГТУ,
ЮТИ ТПУ, 650000, г. Кемерово, Россия



ТАРАСОВ Владимир Михайлович
Аспирант КузГТУ,
генеральный директор
ООО «РивальСИТ»
650000, г. Кемерово, Россия



ТАРАСОВА Нина Ивановна
Аспирантка КузГТУ,
генеральный директор ООО «ИКЦ
«Промышленная безопасность»
650000, Кемерово, Россия,
e-mail: indsafety@yandex.ru,
тел.: +7 (3842) 587-651,
+7 (923) 610-43-67

Описан инновационный подход к монтажу и эксплуатации секций механизированной крепи, который фундаментально меняет их: позволяет перераспределить горное давление с угольного пласта в завальную часть лавы, уменьшая неконтролируемые обрушения угля в угольном массиве и выбросы пылегазовой смеси в призабойной части лавы; значительно повышает безопасность ведения горных работ в лаве; уменьшает вероятность контакта рабочего органа (шнека) с поддерживающим элементом секции механизированной крепи; увеличивает скорость передвижения и производительность труда; повышает срок эксплуатации секций механизированной крепи; снижает себестоимость 1 т добываемого твердого полезного ископаемого; способствует существенному увеличению добычи полезного ископаемого.

Ключевые слова: инновационный подход, горная выработка, секция механизированной крепи, эффективность, безопасность, конкурентоспособность.

Все сложное — не нужно, все нужное — просто
М. Т. Калашников

Промышленной безопасности в топливно-энергетическом комплексе уделяется особое внимание: проводится модернизация, выделяются денежные средства государством и крупными частными компаниями, создаются нормативно-правовые и организационно-технические условия, проводится работа по ценообразованию, изучаются показатели, влияющие на цену и тарифы, решаются вопросы, связанные с повышением конкурентоспособности угля как вида топлива. Правительство РФ решает вопрос об исключении необоснованных посредников в сделках по поставке угля между основными потребителями и поставщиками.

Ставятся вопросы о том, как снизить внутренние издержки, неэффективные затраты, исключить причины взрывов в шахтах, проводить высокоэффективную дегазацию угольного массива, и многие другие.

Одной из главных задач является значительное увеличение производительности труда при добыче угля как подземным, так и открытым способом в условиях безаварийной и безопасной работы и приближение к мировым показателям ведущих стран по добыче твердого полезного ископаемого.

Повышения конкурентоспособности при добыче этого вида топлива можно добиться путем снижения себестоимости 1 т угля, уменьшения металлоемкости секции крепей и цены комплексов. А также путем высвобождения шахтеров (рабочих по добыче угля), занятых обслуживанием механизированных комплексов, из опасных условий труда. Кроме того, необходимо уменьшить зольность угля и затраты на его обогащение, на порядок снизить расход крепежного материала на поддержание штреков под лавами, значительно уменьшить простои лавы, связанные с механической поломкой крепей и гидрооборудования, исключить обрушение кровли в лаве и нежелательный контакт рабочего органа (шнека) очистного комбайна с поддерживающими элементами секций механизированной крепи. Обеспечить безопасность труда шахтеров в лаве можно, снизив суфлярное выделение газа метана при подрезке угля комбайном, предотвратив внезапный выброс пылегазовой смеси.

Процесс метановыделения из разрабатываемых пластов в призабойном пространстве высокопроизводительной лавы недостаточно изучен. Он в значительной степени

обусловлен газоносностью и степенью искусственной (предварительной) и естественной (вследствие разгрузки от горного давления) дегазации массива угля, применяемой схемой проветривания лавы, интенсивностью добычи и остаточной газоносностью отбитого угля в лаве до момента его удаления за пределы участка [1].

Вспомним, что в шахте при отработке угольных пластов подземным способом для поддержания кровли в процессе эксплуатации используются поддерживающе-оградительные и оградительно-поддерживающие механизированные крепи очистных комплексов [2].

В известном способе монтаж и эксплуатация секций механизированной крепи двух типов включают доставку секции в собранном виде в монтажную камеру, разворот секции крепи относительно забоя и присоединение секции крепи к уже смонтированной секции, раскрытие секции крепи, для чего перекрытие поднимают вверх и заводят верхнюю часть наклоненных к забою гидростоек в посадочные места поддерживающего или ограждающего элемента (рис. 1, 2).

Основным недостатком известного способа монтажа и эксплуатации секций механизированной крепи является

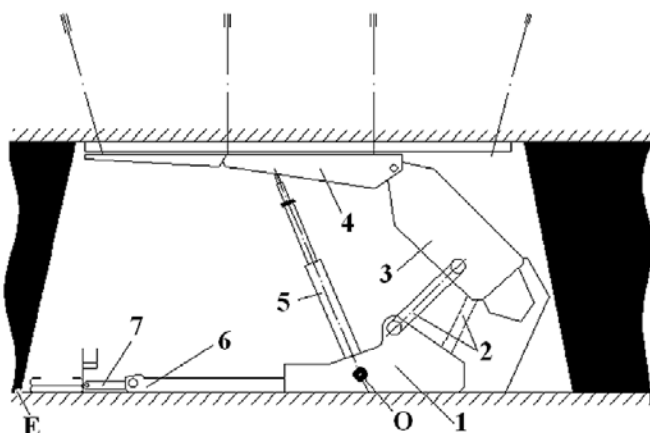


Рис. 1. Раскрытие и эксплуатация поддерживающе-оградительной секции механизированной крепи известным способом: 1 — основание; 2 — четырехзвенник; 3 — ограждающий элемент; 4 — поддерживающий элемент; 5 — гидростойка; 6 — гидродомкрат передвижения; 7 — проставыш

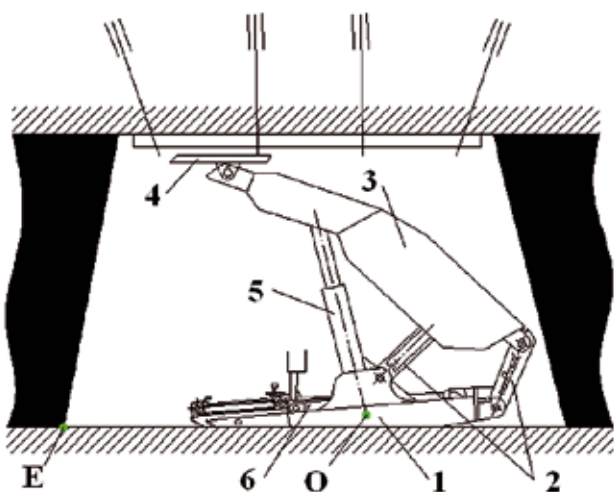


Рис. 2. Раскрытие оградительно-поддерживающей секции механизированной крепи известным способом (см. позиции на рис. 1)

то, что все силы горного давления принимает на себя забой, и горное давление перераспределяется по штрекам с опережением по всему фронту лавы в процессе продвижения забоя до 40 м и более. Пласт угля сжимается, что приводит к вытеснению большого объема метана и создает взрывоопасные ситуации, а по забою происходит отслоение (отжим) угля, что также увеличивает опасность при производстве горных работ. Расположение элементов секции крепи таково, что силы горного давления действуют на рабочую часть лавы, а не на ее завальную часть. Гидростойки крепи наклонены к забою, что при передвижении секции крепи приводит к поломке домкрата коррекции и другого гидрооборудования, разрыву сварочных швов на поддерживающем и ограждающем элементах, а следовательно, к снижению срока эксплуатации очистного комплекса, нежелательному контакту поддерживающего элемента секции крепи с рабочим органом комбайна (шнеком) в верхней части забоя при подрезке угля. Для исключения нежелательного контакта для передвижки линейной секции лавного привода в известном способе используют проставыш между линейной секцией лавного привода и домкратом передвижки. Для ограждающего — поддерживающего типа секции крепи характерно то, что поддерживающий элемент опрокидывается при разгрузке секции. Для устранения этого недостатка используют дополнительный элемент («косынку» или «гусак») и гидропатроны, усложняя тем самым конструкцию секции крепи. Известная схема расположения секций крепи никак не влияет на формирование купола в завальной части лавы в процессе обрушения основной кровли. В известном способе монтажа и эксплуатации секции крепи не контролируется обрушение в завальной части лавы и низкая скорость движения секции крепи к забою при передвижке (рис. 3)

Как повысить безопасность ведения горных работ, увеличить производительность труда и срок эксплуатации очистного комплекса? Каким образом исключить нежелательный контакт рабочего органа очистного комбайна (шнека) с поддерживающим элементом секции механизированной крепи, уменьшить суфлярное выделение метана?

Попробуем представить инновационную запатентованную технологию эксплуатации секций механизированной крепи, которая позволяет снять поставленные выше вопросы с помощью теоретической механики (глава «Кинематика твердого тела», раздел «Сферическое движение твердого тела» [3]). Согласно описанной в этом разделе

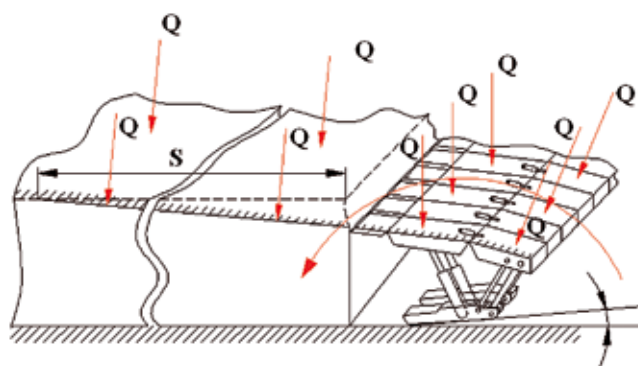


Рис. 3. Распределение нагрузки на секции механизированной крепи лавы по известному способу

коническую поверхность с вершиной в точке O . Геометрическое место последовательных положений мгновенной оси вращения называется аксоидом (соответственно подвижным и неподвижным относительно подвижной и неподвижной систем отсчета). Точки тела, лежащие на мгновенной оси вращения, не имеют скорости. Вращение же тела вокруг этой оси вызывает и вращение подвижного аксоида. Поэтому сферическое движение тела можно представить как качение без скольжения подвижного аксоида по неподвижному.

По аналогии с вращательным движением угловое ускорение при сферическом движении определяем по формуле:

$$\vec{\varepsilon} = \dot{\vec{\omega}}. \quad (12)$$

При сферическом движении меняется не только модуль, но и направление угловой скорости. Поэтому из формулы (12) следует, что прямые, вдоль которых направлены векторы $\vec{\omega}$ и $\vec{\varepsilon}$, различны (рис. 7 а, б).

Прямая OE , по которой направлен вектор $\vec{\varepsilon}$, называется осью углового ускорения. Откладывая от неподвижной точки O векторы $\vec{\omega}$, соответствующие ряду последовательных моментов времени, и соединяя концы этих векторов, получим годограф вектора угловой скорости (см. рис. 7).

По этой схеме сконструирован ковш экскаватора, где рабочая поверхность — внутренняя часть сферы (рис. 8 а, б).

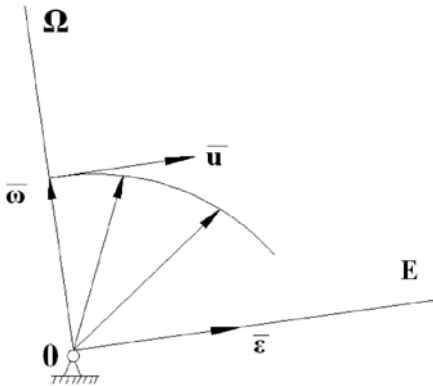


Рис. 7. Годограф вектора угловой скорости

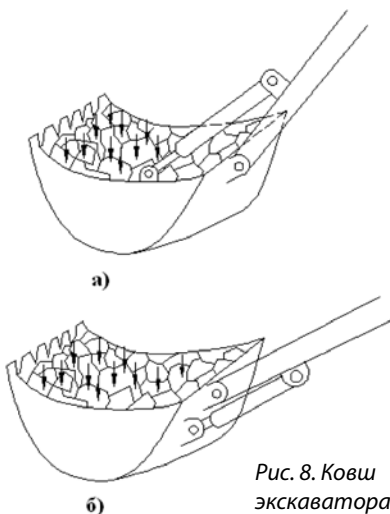


Рис. 8. Ковш экскаватора

Годографом будет сам ковш экскаватора, аксоидом — домкрат со стрелой, где домкрат зафиксирован на внутренней поверхности годографа (см. рис. 8 а) и на наружной поверхности годографа (см. рис. 8 б). На данном этапе в лавах шахт работают секции крепи по этой же схеме (рис. 9 а, б), где годографом будут поддерживающие, ограждающие элементы секции крепи и четырехзвенники, а аксоидом — гидростойки.

Эта схема недопустима, так как здесь должна быть рабочая поверхность сферы — наружная (см. рис. 4 б), которая бы ограждала от обрушения породы кровли в лаве и позволяла работать в призабойном пространстве горно-выемочным механизмам, таким как комбайн и лавный привод, а также не изменяла бы расчетных норм эксплуатации аэрогазового режима шахты и способствовала безопасному нахождению человека в этой среде.

Скорость точки, описывающей годограф, равна:

$$\vec{u} = \dot{\vec{\omega}} \times \vec{r} = \vec{\varepsilon} \times \vec{r}. \quad (13)$$

По теореме Ривальса — ускорение любой точки твердого тела при сферическом движении равно геометрической сумме вращательного и осеостремительного ускорений.

Таким образом, определим положение любой точки M твердого тела радиусом-вектором \vec{r} (рис. 10).

Тогда скорость точки согласно формуле (9) равна:

$$\vec{V} = \vec{\omega} \times \vec{r}, \quad (14)$$

а ускорение

$$\vec{a} = \dot{\vec{V}} = \dot{\vec{\omega}} \times \vec{r} + \vec{\omega} \times \dot{\vec{r}} = \vec{\varepsilon} \times \vec{r} + \vec{\omega} \times \vec{V} = \vec{a}_\varepsilon + \vec{a}_\omega, \quad (15)$$

где: \vec{a}_ε — вращательное ускорение; \vec{a}_ω — осеостремительное ускорение.

Величины ускорений \vec{a}_ε и \vec{a}_ω определяем по формулам:

$$\begin{aligned} a_\varepsilon &= \varepsilon r \sin(\vec{\varepsilon}, \wedge \vec{r}) = \varepsilon h_\varepsilon \\ a_\omega &= \omega V \sin(\vec{\omega}, \wedge \vec{V}) = \omega V = \omega^2 h_\omega \end{aligned} \quad (16)$$

Векторы \vec{a}_ε и \vec{a}_ω не перпендикулярны друг к другу, поэтому модуль полного ускорения точки определим как длину диагонали параллелограмма, построенного на этих векторах, по формуле:

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_\varepsilon^2 + a_\omega^2 + 2 |\vec{a}_\varepsilon| |\vec{a}_\omega| \cos(\vec{a}_\varepsilon, \wedge \vec{a}_\omega)}. \quad (17)$$

Из формулы (17), как частный случай, следует формула для определения модуля полного ускорения точки при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Действительно, положив $h_\omega = h_\varepsilon = R$, $\cos(\vec{a}_\varepsilon, \wedge \vec{a}_\omega) = 0$, получим

$$|\vec{a}| = R\sqrt{\varepsilon^2 + \omega^2}.$$

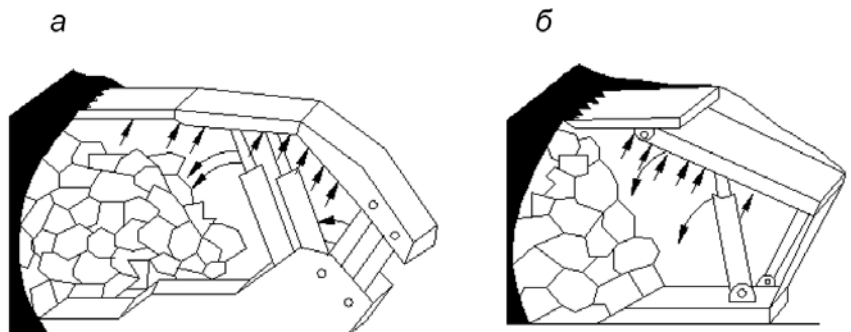


Рис. 9. Секции механизированной крепи:
а — поддерживающе-ограждающего типа;
б — ограждающе-поддерживающего типа

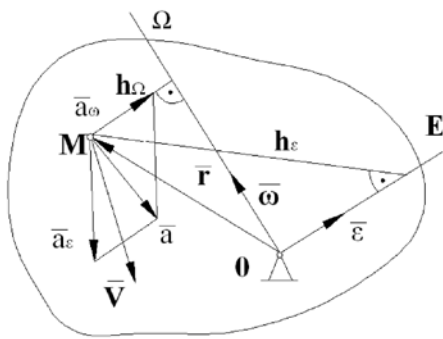


Рис. 10. Положение любой точки M твердого тела согласно теореме Ривальса

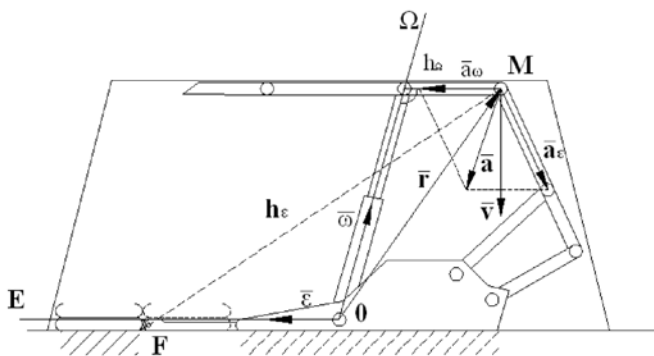


Рис. 11. Эксплуатация секции механизированной крепи согласно теореме Ривальса

Рассмотрим общий случай движения свободного твердого тела, то есть тела, имеющего шесть степеней свободы. По аналогии с плоскопараллельным движением можно показать, что в общем случае движение можно разложить на два: поступательное вместе с полюсом и сферическое вокруг полюса.

Тогда уравнение движения представим в виде совокупности уравнений поступательного движения (уравнения движения полюса A) и сферического движения (углы Эйлера φ, ψ, θ как функции времени):

$$\begin{aligned} x_A &= x_A(t); y_A = y_A(t); z_A = z_A(t); \varphi = \varphi(t); \\ \psi &= \psi(t); \theta = \theta(t), \end{aligned} \quad (18)$$

а скорость \vec{V} и ускорение \vec{a} любой точки тела запишем, соответственно, в следующем виде:

$$\vec{V} = \vec{V}_A + \vec{\omega} \times \vec{r}; \quad (19)$$

$$\vec{a} = \vec{a}_A + \vec{\epsilon} \times \vec{r} + \vec{\omega} \times \vec{\omega} \times \vec{r} = \vec{a}_A + \vec{a}_\epsilon + \vec{a}_\omega, \quad (20)$$

где: \vec{V}_A, \vec{a}_A — соответственно скорость и ускорение полюса A ; $\vec{\omega}, \vec{\epsilon}$ — соответственно угловая скорость и угловое ускорение при сферическом движении относительно полюса; $\vec{a}_\epsilon, \vec{a}_\omega$ — соответственно вращательное и осестремительное ускорения; \vec{r} — радиус-вектор точки относительно полюса A .

Можно также показать, что угловая скорость $\vec{\omega}$ и угловое ускорение $\vec{\epsilon}$ свободного твердого тела являются свободными векторами, то есть сферическое движение не зависит от выбора полюса.

Таким образом, применительно к инновационному способу монтажа и эксплуатации механизированной секции крепи теорема Ривальса неопровержимо доказывает работоспособность нового способа (рис. 11).

В представленном инновационном способе монтажа секции крепи подвижным аксоидом является гидростойка, а неподвижным и скользящим — основание секции крепи. Точки тела, лежащие на мгновенной оси вращения, не имеют скорости. Вращение же тела вокруг этой оси вызывает и вращение подвижного аксоида. Поэтому сферическое движение тела можно представить как качение без скольжения подвижного аксоида по неподвижному.

Напомним, что секция крепи (см. рис 2, 12), состоит из основания 1, четырехзвенника 2, соединенных между собой, ограждающего 3 и поддерживающего 4 элементов, гидростоек 5, гидродомкрата передвижения 6.

Все эти элементы секции крепи представляют собой многозвенный механизм, который в новом (инновационном) способе взводят в процессе раскрытия секции крепи.

Годографом в новом способе будет являющийся поддерживающий элемент 4, ограждающий элемент 3 и четырехзвенник 2 секции крепи, подвижным аксоидом — гидростойки 5 секции крепи, неподвижным и скользящим аксоидом — основание 1 секции крепи и линейная секция лавного привода, скользящие по прямой OE (рис. 12 и 13).

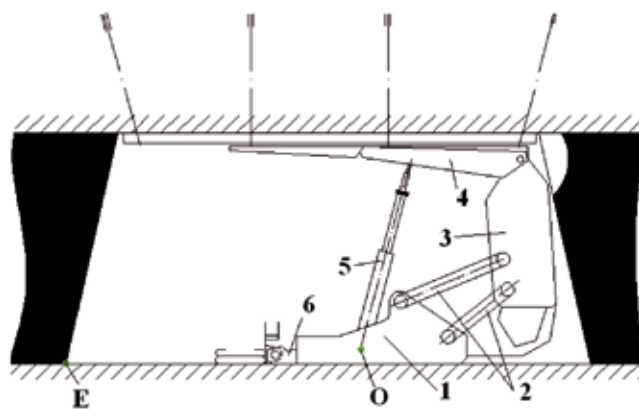


Рис. 12. Раскрытие и эксплуатация поддерживающе-ограждающей секции механизированной крепи инновационным способом

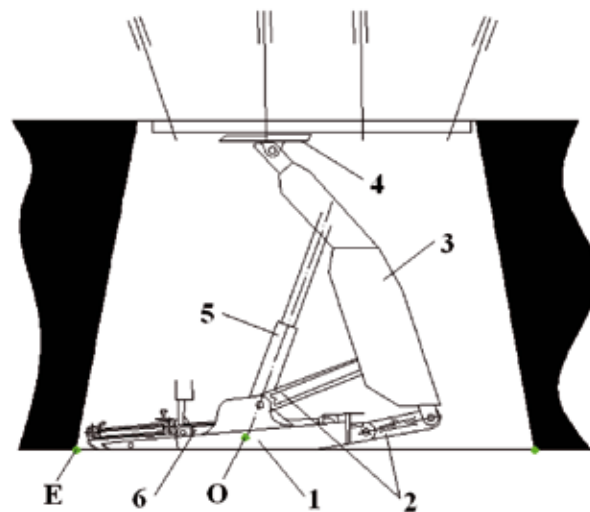


Рис. 13. Раскрытие и эксплуатация ограждающе-поддерживающей секции механизированной крепи инновационным способом

На этой прямой расположен домкрат передвижения б секции крепи и линейная секция лавного привода. Исходя из этого, подвижный аксоид берет начало в точке O . В этой точке домкрат передвижения б секции крепи соединен с линейной секцией лавного привода. Как только скользящий аксоид — основание секции крепи остановился в точке O , домкрат передвижки сократился, скользящий аксоид стал неподвижным. В процессе передвижения секции крепи подвижный аксоид (гидростойки) и годограф (поддерживающий и ограждающий элементы) расклинит в кровлю, произойдет распираание секции крепи.

В процессе эксплуатации секции механизированной крепи, когда все секции полностью зарядили в монтажной камере (каждую секцию механизированной крепи поддерживающе-оградительного или ограждающего типа взвели), и при отработке угольного пласта механизированным комплексом при передвижке секции крепи к забою в первую очередь сокращают гидростойки, при этом завальная часть ограждающего элемента с четырехзвенником опускается, и угол между ними сокращается. Забойная часть поддерживающего элемента не теряет контакта с кровлей. После передвижки секции крепи к забою штоки гидростойки выдвигают, секцию распирают и поддерживающий элемент имеет полный контакт с кровлей лавы, при этом мощность лавы (это высота по забою) будет одинакова с мощностью по завалу за гидростойками в завальной части секции крепи.

Если в процессе эксплуатации лавы пласт угля потерял свою мощность, то в этом случае управляют домкратом коррекции: домкрат коррекции выдвигают, и секция будет удлиняться по завалу. При распоре секции крепи домкрат коррекции будет оставаться в том положении, в каком его выдвинули, и гидростойки не будут его рвать. Завальная часть основания секции крепи не будет задираться, а будет иметь полный контакт с почвой лавы. Произошел повторный взвод многозвенного механизма. Секция крепи опять находится во взведенном состоянии и готова к передвижке.

Так происходит, пока не закончится столб лавы. Затем комплекс заводят в демонтажную камеру, а секции крепи будут оставаться во взведенном состоянии, пока их не демонтируют в транспортное положение.

Как будут принимать на себя нагрузку горного давления секции механизированной крепи в лаве?

Поддерживающе-оградительные секции могут быть однорядные (секции, которые имеют две гидростойки) или двухрядные (секции, которые имеют четыре гидростойки).

На рис. 14 показаны однорядные секции крепи.

Ряд гидростоек четко разграничивает лаву на завальную и рабочую зоны. Гидростойки и поддерживающий элемент согласно теореме Ривальса никогда не будут перпендикулярны друг относительно друга и не наклонятся на забой лавы. В верхней части забоя при подрезке угля не будет контакта между поддерживающим элементом секции механизированной крепи с рабочим органом комбайна (шнеком) и не будет необходимости в установке проставки 7 (см. рис. 1).

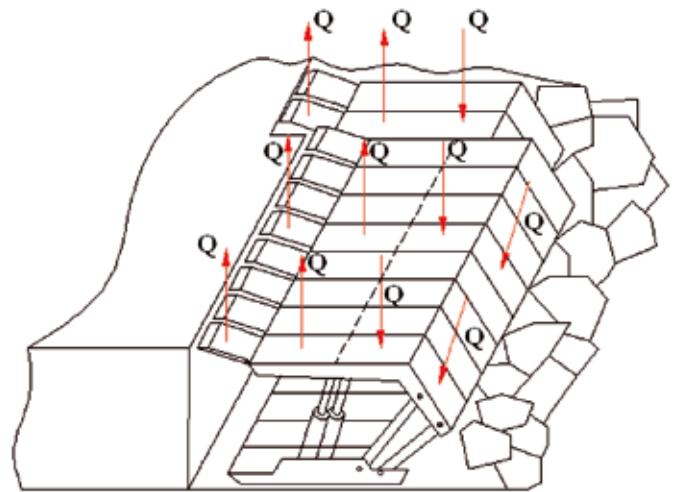


Рис. 14. Распределение нагрузки на секции механизированной крепи в лаве по инновационному способу

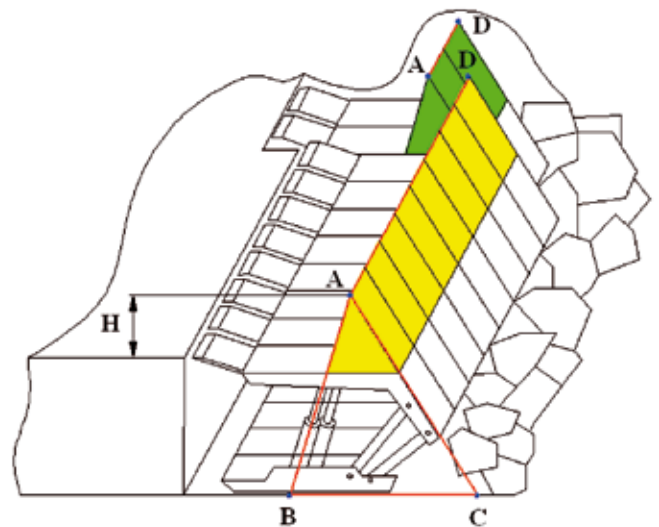


Рис. 15. Силовой треугольник и граница горного давления

В процессе эксплуатации лавы при обрушении породы горное давление будет принимать на себя силовой треугольник BAC (рис. 15), образованный силой давления гидростоек (сторона BA этого треугольника), силой Q горного давления (сторона AC) и почвой лавы (сторона BC).

Такой силовой треугольник образуется в каждой секции крепи. Вершины силовых треугольников секций крепи, установленных в лаве в ряд, образуют линию AD , которая является границей горного давления.

Горное давление будет принимать на себя не забой, а этот треугольник BAC , и держать на границе горного давления в кровле лавы выше перекрытия на расстоянии H , равном от 2,5 до 10 м в зависимости от мощности пласта (см. рис. 15).

Контроль обрушения в завальной части лавы, сопротивление образующегося силового треугольника положительно сказывается на безопасности труда. При этом купол формируют за счет давления гидростоек и действия

силового треугольника крепи, а не за счет продвижения забоя, как в известном способе. Инновационный способ исключает контакт рабочего органа комбайна с поддерживающим элементом секции механизированной крепи. В новом способе горное давление, воздействуя на завальную часть крепи при передвижке к забою, увеличивает скорость движения секции механизированной крепи, а правильное распределение нагрузок в сварочных швах и в посадочных местах перекрытия увеличивает срок эксплуатации комплекса.

В инновационном способе работы секций механизированной крепи подрезку угля можно вести как обычным способом (односторонне), так и челночным способом. Челноковая схема выемки твердого полезного ископаемого (угля) механизированным комплексом — не возможность комплекса, а технологическая необходимость.

Выемочные работы, подрезка угля комбайном по новому инновационному способу будут вестись в целике; отрабатываемый пласт угля не будет принимать давление в забойной части лавы. Опережение горного давления по штрекам исключается, так как граница горного давления находится на линии вершин силовых треугольников. Это позволит повысить производительность труда.

Новый способ может быть использован для поддерживающе-оградительного и оградительно-поддерживающего типов механизированной крепи.

Таким образом, применение инновационной схемы монтажа и эксплуатации двух видов секций крепи может решить многие существующие проблемы в производственно-технологическом процессе работы шахт.

Список литературы

1. Рубан А. Д., Забурдяев В. С., Артемьев В. Б. Особенности дегазации угольных пластов на шахтах с высокой производительностью очистных забоев // Безопасность труда в промышленности. 2009. №9. С. 16-21.
2. Яцких В. Г., Спектор Л. А., Кучерявый А. Г. Горные машины и комплексы: учебник для техникумов / Под ред. В. Г. Яцких, 5-е изд. перераб. и доп. М.: Недра, 1984. 400 с.
3. Хямяляйнен В. А., Гордиенко Р. Ф., Ведяшкина Н. А. Теоретическая механика: учебное пособие. Кемерово: КузГТУ, 2001. 350 с.
4. Пат. 2387841 Российская Федерация, МПК Е 21 D 23/00 (2006.01). Способ монтажа и эксплуатации секции механизированной крепи (варианты) / Тарасов В. М., Тарасова А. В., Тарасов Д. В., патентообладатель Тарасов В. М. ООО «РивальСИТ». №200812934/03. Заявл. 18.07.2008. Оpubл. 27.04.2010. Бюл. №12. 18 с.

UDC 622.285.5:621.757 © G.D. Buyalich, V.M. Tarasov, N.I. Tarasova, 2015

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 6, pp. 20-26

Title

THE LAVA EFFECTIVENESS IN THE NEW INSTALLATION TECHNOLOGY AND OPERATION OF POWERED SUPPORT UNIT WHERE SHUTTLE COAL CUTTING METHOD IS NOT THE POSSIBILITY OF THE COMPLEX, BUT THE TECHNOLOGICAL NEED

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-6-20-26

Authors

Buyalich G.D.¹, Tarasov V.M.^{1,2}, Tarasova N.I.^{1,3}

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

² RivalSIT LLC, 650000, Kemerovo, Russian Federation

³ IKTS Promyshlennaya bezopasost LLC, 650000, Kemerovo, Russian Federation

Authors' Information

Buyalich G.D., Doctor of Engineering Sciences, Professor

Tarasov V.M., Post Graduate, General Director

Tarasova N.I., Post Graduate, General Director, e-mail: indsafty@yandex.ru, tel.: +7 (3842) 587-651, +7 (923) 610-43-67

Abstract

In this paper we present the innovative approach of the installation and operation of powered support units, dramatically changing them, allowing to reallocate the rock pressure from the coal seam to the goaf side of lava, reducing the uncontrolled coal collapse in the unworked coal and emissions of dust-gas mixture in the bottom hole area of lava; significantly increasing the safety of mining operations in lava; It reduces the likelihood of the contact of working body (screw) with the support of powered support units; increases movement speed and productivity; increases the life of the powered support unit; reduces the cost of 1 ton of produced solid mineral; contributes to a significant increase in mineral production.

Keywords

Innovative Approach, Mining, Powered Support Unit, Efficiency, Security, Competitiveness.

References

1. Ruban A.D. Zaburdyaev V.S. and Artemyev V.B. Features of the gas drainage of coal seams in mines with high-performance production faces [Osobenosti degazatsii ugolnyh plastov na shahtah s vysokoy proizvoditelnostiucistnyh zaboev]. *Bezopasnost truda v promyshlennosti — Occupational safety in the industry*, 2009, № 9, pp. 16-21.
2. Yatskih V.G., Spector L.A. and Kucheriavyi A.G. Mining machines and systems. A textbook for colleges. Edited by V.G. Yatskih, 5th ed. Revised [Gornye mashiny i komplekсы. Uchebnik dlia tehnikumov. Pod red. V.G. Yatskih, 5-e izd. pererab. i dop.]. Moscow, Nedra — Mineral resources, 1984, 400 pp.
3. Hiamialaynen V.A., Gordienko R.F. and Vediahskina N.A. Theoretical mechanics. A tutorial [Teoreticheskaja mekhanika. Uchebnoje posobie]. Kemerovo, KuzGTU — KuzSTU, 2001, 350 pp.
4. Patent # 2387841 Russian Federation, IPC E 21 D 23/00 (2006.01). Method of installation and operation of powered support units (options) [Sposob montazha i ekspluatatsii sektsii mehanizirovannoy крепи (varianty)]. V.M. Tarasov, A.V. Tarasov, D.V. Tarasov, patent holder — Tarasov V.M., "RivalSIT" LLC. №200812934/03. Stated. 18.07.2008. Published 27.04.2010, Bull, №12, 18 pp.

Производственный рекорд обогатителей

Коллектив обогатительной фабрики «Зиминка» (входит в состав ООО ОФ «Прокопьевскуголь») установил месячный рекорд по переработке и обогащению угля, перевыполнив апрельский план на 16,5 %. При плане 121 тыс. т факт составил 142 тыс. т.

Генеральный директор ООО ОФ «Прокопьевскуголь» **Владимир Моховиков** отметил, что рекордные показатели — закономерный результат слаженной и грамотной работы всего коллектива.

«Высокие производственные показатели — это итог реализации инвестиционной программы, в рамках которой произведена реконструкция производства, а также стабильных поставок сырья угледобывающими предприятиями компании», — сказал гендиректор ОФ «Прокопьевскуголь».

В текущем году на фабрике продолжится реализация программы технического переоснащения предприятия. Будет проведен капитальный ремонт элеваторов ЭО-6С, 3-го сушильного агрегата и скребковых конвейеров, элеватора ЭСН-8, подающего концентрат в сушильно-топочное

отделение. Всего на эти цели ХК «СДС» направит более 17 млн руб.

До конца года обогатители фабрики «Зиминка» планируют переработать 1,48 млн т рядовых углей.



На фото: передовая смена обогатителей

Компания SSAB признана лучшим поставщиком года

Звание лучшего поставщика 2014 г. было присуждено SSAB французской компанией Manitou, работающей по всему миру и специализирующейся на разработке, производстве и продаже погрузочной техники. Компания SSAB получила награду за многолетнюю эффективную деятельность в области технической поддержки, сотрудничества и проектирования, за стабильность и качество поставок и предоставления услуг.

«Это большая честь для всех сотрудников компании SSAB. В рамках нашей стратегии мы стремимся работать в тесном взаимодействии с заказчиками, для того чтобы помочь им в разработке оптимальных решений для собственных клиентов, а также гарантировать выполнение своих обязательств — поставку высокопрочной стали и предоставление дополнительных услуг. Мы гордимся полученным признанием и хотим заверить, что и в дальнейшем будем придерживаться своих высоких стандартов», — заявил **Тони Харрис** (Tony Harris), вице-президент по продажам компании SSAB Европа.

На Дне поставщиков, прошедшем в феврале 2015 г. в Париже, компания Manitou рассказала о своих задачах на будущее и подчеркнула важность работы поставщиков и взаимодействия с ними. Manitou является лидером на рынке мобильной погрузочной техники, выпуская, преимущественно, телескопические погрузчики, подъемные

SSAB

платформы и вилочные вездеходные погрузчики.

Прошедшее мероприятие дало возможность Manitou отметить впечатляющие успехи, которых поставщики добились на протяжении последних лет, и наградить тех из них, кто предоставлял неизменно высококачественную продукцию и услуги, а также работал в сотрудничестве с Manitou с целью повышения эффективности и внедрения инноваций. Компания SSAB получила награду в номинации «Лучший поставщик 2014 года».



На фото слева направо: Лоран Гобине (Laurent Gobinet), директор по закупкам компании Manitou, Эммануэль Шеве (Emmanuel Chevet) руководитель отдела дополнительных услуг компании SSAB, Тони Харрис, вице-президент по продажам SSAB Европа.

Об исследовании технико-экономических характеристик шнекового исполнительного органа

ГРИГОРЬЕВ Алексей Анатольевич

Студент Филиала КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева
в г. Прокопьевске
653000, г. Прокопьевск, Россия, тел.: +7 (913) 314-04-07,
e-mail: GRIGORYEV.ALEXEY.A@GMAIL.RU

ПУДОВ Евгений Юрьевич

Начальник отдела научно-инновационного развития
Филиала КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева в г. Прокопьевске
653000, г. Прокопьевск, Россия,
канд. техн. наук, доцент, e-mail: pudov_evgen@mail.ru

ХОРЕШОК Алексей Алексеевич

Директор Горного института
КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева,
доктор техн. наук, профессор
650000, г. Кемерово, Россия,
тел.: + 7 (908) 953-92-35

В статье отмечен возможный путь решения проблемы снижения энергозатрат выемочной машины путем углубленного исследования технико-экономических характеристик очистного комбайна. Предложена модель стенда для исследований характеристик выемочной машины, которая позволяет произвести испытания макетов различных конструктивных исполнений шнеков с возможностью дальнейшей оценки их технико-экономических показателей.

Ключевые слова: шнек, очистной комбайн, стенд исследований, моделирование, удельные энергозатраты, гранулировка, эффективность.

Сегодня как в России, так и во всем мире наблюдается спад экономики, который тянет вниз за собой потребление угля. Следовательно, производитель вынужден снижать добычу углей, что негативно сказывается на себестоимости добытого полезного ископаемого. Исходя из этого, очень важным аспектом выемочной машины является энергоемкость. Невысокие энергозатраты на разрушение массива могут быть получены исключительно при правильно выбранных режимах работы, геометрических параметров резцов и правильной схеме набора инструмента на исполнительном органе. Удельные энергозатраты на процесс разрушения зависят от числа и взаимного расположения

поверхностей обнажения разрушаемого массива угля или породы. При работе резцы образуют в массиве бороздки, размеры и взаимное расположение которых определяется глубиной резания — h , ширина равна ширине резца — b , а расстояние между центрами бороздок — t .

Возможным путем решения проблемы снижения энергозатрат является исследование и совершенствование методик расчета исполнительного органа очистного комбайна и определение рациональных конструктивных параметров узкозахватной выемочной машины.

Для более углубленного изучения технико-экономических свойств выемочных машин, работающих по принципу резанья, нами был спроектирован и построен стенд исследований (рис. 1).

Для разработки действующего стенда рабочего оборудования очистного комбайна необходимо изготовить макет шнека с соблюдением точности основных конструктивных параметров, способных повлиять на результаты опытных испытаний.

Для сохранения точности при построении макета использовался заводской сборочный чертеж схемы набора инструмента очистного комбайна К750Ю. Резцы, которыми оснащен шнек, изготавливались также по заводским чертежам. Для удобства исследования макет изготовлен в масштабе 1:5 (рис. 2).

Также, для проведения испытания модели шнека необходимо смоделировать горную массу, физические свойства которой будут повторять угольный массив. По результатам исследований данным требованиям отвечает смесь строительного гипса с мелкофракционным углем.



Рис. 1. Стенд исследований: 1 — верхняя подвижная тележка; 2 — опорная рама; 3 — макет рабочего оборудования узкозахватного очистного комбайна; 4 — привод подачи; 5 — привод резанья



Рис. 2. Модель шнека очистного комбайна



Рис. 3. Механизм резанья: 1 – электродрель; 2 – редуктор; 3 – шнек; 4 – приводная цепь; 5 – приводный вал

Суть эксперимента состоит в снятии характеристик со станда путем замеров токов и напряжений. При внедрении шнека в грунт необходимо обеспечить постоянную подачу, за которую отвечает управляемый электропри-

вод постоянного тока в совокупности с винтовой шпилькой (см. рис 1). Зная шаг резьбы и чистоту вращения ротора электродвигателя, мы определим скорость подачи рабочего органа на забой. Для полной картины необходимо знать и удерживать постоянной частоту вращения шнека. Замеры частоты вращения производятся при помощи счетчика оборотов, а возможность удерживать ее постоянной обеспечивает электродвигатель постоянного тока, работающий в совокупности с червячным редуктором (рис. 3).

Снятые токи и напряжения с приводов установки помогают количественно оценить мощности, затраченные на внедрение и подачу исполнительного органа. Что в дальнейшем дает перспективу для практического сравнения различных схем набора инструмента на шнековом исполнительном органе.

Таким образом, разработанный и действующий стенд позволяет произвести испытания макетов различных конструктивных исполнений шнеков с возможностью дальнейшей оценки их технико-экономических показателей.

Список литературы

1. Борисов Б. М., Пальянова Н. В. Экгардт В. И. Математическое моделирование и расчет систем управления технологическими объектами. Учебное пособие. СПб: СПГГИ (ТУ), 1996. 46 с.
2. Пудов Е. Ю. Определение рациональных параметров грунторазрушающих элементов ковшей гидравлических экскаваторов: диссертация кандидата технических наук. Кемерово: КузГТУ, 2012.
3. Фролов А. Г. Исследование новых систем и средств механизации узкозахватной выемки полезных ископаемых. Учебное пособие. М.: Наука, 1970. 90 с.

UDC 622.23.054.53:622.232.72 © A.A. Grigoryev, E.Y. Pudov, A.A. Khoreshok, 2015

ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 /1071/

Title ON THE INVESTIGATION OF THE TECHNICAL AND ECONOMIC CHARACTERISTICS OF THE SCREW WORKING BODY

Authors

Grigoryev A.A., Pudov E.Y., Khoreshok A.A.

Authors' Information

Grigoryev A.A., student of KuzSTU branch named after T.F. Gorbachev in Prokopyevsk, 653000, Prokopyevsk, Russia, tel.: +7 (913) 314-04-07, e-mail: GRIGORYEV.ALEXEY.A@GMAIL.RU

Pudov E.Y., head of the department of scientific-innovation development of KuzSTU branch named after T.F. Gorbachev in Prokopyevsk, ph.d. in technical sciences, associate professor, 653000, Prokopyevsk, Russia, e-mail: pudov_evgen@mail.ru

Khoreshok A.A., director of the Mining institute of KuzSTU branch named after T.F. Gorbachev in Prokopyevsk, doctor of technical sciences, professor, 650000, Kemerovo, Russia, tel.: + 7 (908) 953-92-35

Abstract

This article presents a possible way to solve the problem of reducing energy consumption of cutter machine, through in-depth study of the technical and economic characteristics of shearer. We propose a model for characteristics studies of the cutter machine stand that allows you to test dummies of various designs of screws with the possibility of further evaluation of their technical and economic parameters.

Keywords

Screw, Shearer, Studies Stand, Modelling, Specific Energy Consumption, Granuliruta, Efficiency.

References

1. Borisov B.M., Pal'yanova N.V and Ekgardt V.I. Mathematical modeling and calculation of the operating systems of technological objects. Textbook [Matematicheskoe modelirovaniye i raschet system upravleniya tehnologicheskimi objektami. Uchebnoye posobiye]. St. Petersburg, SPMI (TU), 1996. 46 pp.
2. Pudov E.Y. Determination of rational parameters of soidestructive elements of hydraulic excavator buckets [Opredelenie ratsionalnykh parametrov gruntoazrushayushchih elementov kovshey gidravlicheskih ekskavatorov] Ph.D. thesis in Engineering Science. Kemerovo, KuzGTU — KuzSTU, 2012.
3. Frolov A.G. Research of new systems and mechanical equipment of narrow-web mining. Textbook [Issledovaniye novykh system i sredstv mehanizatsii uzkozahvatnoy vyemki poleznykh iskopaemykh. Uchebnoye posobiye.]. Moscow, Nauka — Science, 1970, 90 pp.

Проектирование и производство новых конструктивных исполнений ковшей с целью импортозамещения

ПУДОВ Евгений Юрьевич

Доцент кафедры «Механика и машиностроение»
филиала КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева в г. Прокопьевске,
канд. техн. наук
653033, г. Прокопьевск, Россия,
тел.: +7 (908) 957-34-73, +7 (3846) 62-00-16,
e-mail: pudov_evgen@mail.ru

ХОРЕШОК Алексей Алексеевич

Директор Горного института
КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева,
доктор техн. наук, профессор
650000, г. Кемерово, Россия,
тел.: +7 (908) 953-92-35

ЖИВОТЯГИН Илья Андреевич

Студент филиала КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева
в г. Прокопьевске
653033, г. Прокопьевск, Россия,
тел.: +7 (951) 583-10-06

Рассмотрен вопрос актуальности проектирования и производства новых конструктивных исполнений ковшей гидравлических экскаваторов схемы «обратная лопата» с целью импортозамещения. Предлагается перспективное конструктивное решение для внедрения, которое позволит улучшить технико-экономические показатели при ведении экскавационных работ за счет особенного конструктивного исполнения передней кромки ковша.

Ключевые слова: гидравлический экскаватор, ковш, ремонт, изготовление, восстановление, надежность.

Одним из основных маркетинговых ходов со стороны производителей экскавационной техники, направленных на привлечение покупателя, является обеспечение гарантийного сервисного обслуживания в течение определенного срока службы техники, который, как правило, составляет 1-3 года.

Однако, покупая новую технику, следует учитывать и тот факт, что в ней, по умолчанию, заложен ресурс равный либо превышающий срок гарантийного сервисного обслуживания. Основные вопросы, связанные с необходимостью проведения плановых и аварийных ремонтно-восстановительных работ (РВР), требуют решений, как правило, именно после окончания гарантийного обслуживания.

И первыми на данном этапе жизненного цикла экскавационной техники начинают появляться проблемы с механическим оборудованием. Основной проблемой при проведении ремонтно-восстановительных работ является отсутствие технических рекомендаций и конструкторской документации, что требует дополнительных экспериментальных исследований в целях подтверждения возможности их применения. Значимыми недостатками являются дороговизна и неудовлетворительная оперативность проведения РВР. В случае необходимости проведения замены какого-либо узла заказчик вынужден обращаться в специализированные сервисные центры за оформлением заказа, либо на предприятия, занимающиеся изготовлением навесного оборудования. К сожалению, основная их часть сконцентрирована в европейской части России.

Перспективным и требующим внимания выходом в такой ситуации является рассмотрение возможности разработки технической (ТД) и конструкторской (КД) документации для изготовления и проведения РВР отдельных комплектов, в частности — ковшей экскаваторов.

Представляет большой интерес возможность внедрения в производство имеющихся авторских запатентованных разработок, таких как перспективное конструктивное исполнение «энергосберегающего ковша» (решение о выдаче патента РФ от 25.04.2012).

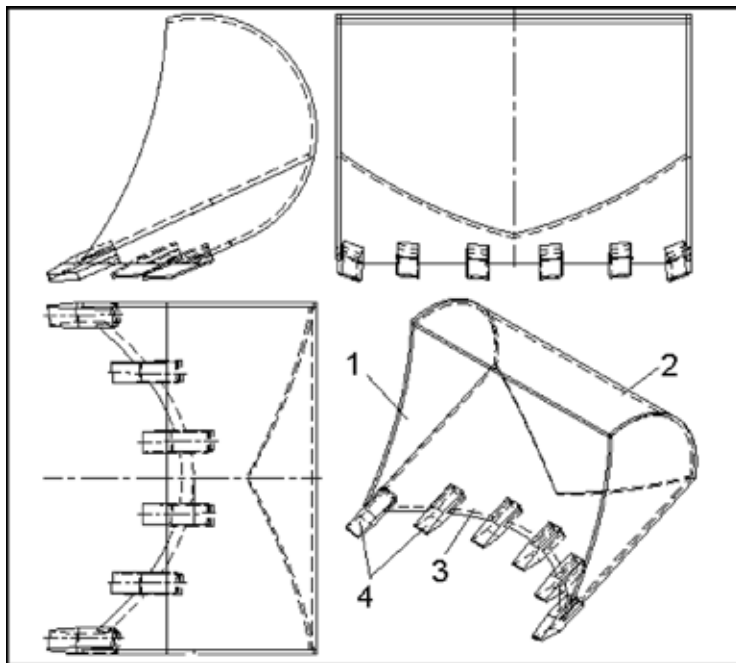
Задачей предлагаемого конструктивного исполнения является улучшение технико-эксплуатационных характеристик ковша, а также уменьшение затрат мощности на внедрение ковша в грунт при ведении экскавационных работ [1, 2].

Технический результат заявляемого конструктивного исполнения энергосберегающего ковша заключается в повышении жесткости его конструктивного исполнения, уменьшении сопротивляемости грунту при зачерпывании, плавном внедрении ковша в грунт, увеличении коэффициента его наполняемости.

Указанный технический результат достигается тем, что в конструкции энергосберегающего ковша используется передняя кромка с измененной геометрией [3, 4].

На рисунке схематично показано конструктивное исполнение энергосберегающего ковша.

Конструкция ковша является сварной, основными элементами которой являются плоские боковины 1, сопряженные сварным соединением с задней стенкой 2, изогнутой по криволинейному контуру, и передней кромкой 3 радиально изогнутого сечения с вогнутым радиальным вырезом относительно тела ковша, на которой крепятся зубья или адаптерные узлы со сменными коронками 4.



Принципиальное конструктивное исполнение
«энергосберегающего ковша»

Внедряя перспективные разработки в процессе проектирования ковшей экскаваторов для дальнейшего их изготовления, могут быть получены значительные преимущества, среди которых одним из основных является

развитие импортозамещающего производства комплектующих для экскавационной техники внутри угольных регионов.

Список литературы

1. Влияние конструктивных особенностей адаптерных узлов на эксплуатационную надежность ковшей гидравлических экскаваторов / С.М. Силютин, А.А. Хорешок, Е.Ю. Пудов // Горное оборудование и электромеханика. 2009. №5. С. 15—17.
2. Хорешок А.А., Пудов Е.Ю. Влияние кинематической схемы рабочего оборудования экскаватора на расчет конструктивных характеристик ковша / Перспективы развития Прокопьевско-Киселевского угольного района как составная часть комплексного инновационного плана моногородов: Сб. тр. III Междунар. науч.-практ. конф. — Прокопьевск: Изд-во филиала ГУ КузГТУ в г. Прокопьевске, 2011. С. 141—151.
3. Статистический анализ изношенности ковшей малой и средней вместимости гидравлических экскаваторов / А.А. Хорешок, Е.Ю. Пудов, О.В. Любимов // Вестн. КузГТУ. 2010. №5(81). С. 86—89.
4. Конструктивные и эксплуатационные особенности адаптерных узлов ковшей гидравлических экскаваторов / А.А. Хорешок, Е.Ю. Пудов, О.В. Любимов // Материалы Кит.-Рус. Форума «Безопасное производство, шахты и технологическое оборудование». Фусинь: Ляонинский технический университет (КНР), 2009. С. 36—38.

UDC 621.879.3:621.86.064.2 © E.Y. Pudov, A.A. Khoreshok, I.A. Zhivotiagin, 2015

ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 /1071/

Title

DESIGNING AND PRODUCING OF NEW STRUCTURAL TYPES OF EXCAVATOR BUCKETS FOR IMPORT SUBSTITUTION

Authors

Pudov E.Y., Khoreshok A.A., Zhivotiagin I.A.

Authors' Information

Pudov E.Y., associate professor of the department of Mechanics and machine industry of KuzSTU branch named after T.F. Gorbachev in Prokopyevsk, 653000, Prokopyevsk, Russia, tel.: +7 (908) 957-34-73, +7 (3846) 62-00-16, e-mail: pudov_evgen@mail.ru

Khoreshok A.A., director of the Mining institute of KuzSTU branch named after T.F. Gorbachev in Prokopyevsk, doctor of technical sciences, professor, 650000, Kemerovo, Russia, tel.: + 7 (908) 953-92-35

Zhivotiagin I.A., student of KuzSTU branch named after T.F. Gorbachev in Prokopyevsk, 653033, Prokopyevsk, Russia, tel.: +7 (951) 583-10-06

Abstract

The question of the relevance of the design and production of new hydraulic buckets of designs excavators scheme "backhoe" to import. Offers a promising design solution for the introduction which will improve the technical and economic indicators in the management of excavation due to model features front edge of the bucket.

Keywords

Hydraulic Excavator, Bucket, Repair, Production, Recovery, Reliability.

References

1. Silyutin S.M., Khoreshok A.A. and Pudov E.Y. Influence of design features of adapter units on the operational reliability of hydraulic excavator bucket [Vliyaniye konstruktivnykh osobennostey adapternykh uzlov na ekspluatatsionnyuyu

nadezhnost kovshey gidravlicheskih ekskavatorov]. *Gornoe oborudovaniye i elektromekhanika — Mining Equipment and Electromechanics*, 2009, №5, pp. 15-17.

2. Khoreshok A.A. and Pudov E.Y. Influence of excavator working equipment kinematic scheme on the calculation of the design characteristics of the bucket. Development outlooks of Kemerovo coal region as part as the part of integrated monocities innovation plan [Vliyaniye kinematicheskoy shemy rabocheho oborudovaniya ekskavatora na raschet konstruktivnykh harakteristik kovsha. Perspektivy razvitiya Prokopevsko-Kiselevskogo ugolnogo rayona kak sostavnaya chast kompleksnogo innovatsionnogo plana monogorodov]. III International scientific and practical conference in Prokopyevsk, *Izdatelstvo filiala KuzGTU v Prokopevske — Publishment of KuzSTU branch in Prokopyevsk*, 2011, pp. 141-151.

3. Khoreshok A.A., Pudov E.Y. and Lyubimov O.V. Statistical analysis of wear buckets of small and medium-size hydraulic excavators [Statisticheskyy analiz iznoshennosti kovshey maloy i sredney vmestimosti gidravlicheskih ekskavatorov]. *Vestnik KuzGTU — KuzSTU reporter*, 2010, №5 (81), pp. 86-89.

4. Khoreshok A.A., Pudov E.Y. and Lyubimov O.V. Design and operational characteristics of adapter units buckets of hydraulic excavators [Konstruktivnyye i ekspluatatsionnyye osobennosti adapternykh uzlov kovshey gidravlicheskih ekskavatorov]. Materials of Chinese–Russian forum "Safe production, mining and processing equipment [Bezopasnoe proizvodstvo, shahty i tehnologicheskoye oborudovaniye]". *Fuxin: Liaoning Technical University (China)*, 2009, pp. 36-38.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-март 2015 года

Составитель:
ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич

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

Добыча угля в России, млн т



Россия является одним из мировых лидеров по производству угля. В ее недрах сосредоточена треть мировых ресурсов угля и пятая часть разведанных запасов — 193,3 млрд т. Из них 101,2 млрд т бурого угля, 85,3 млрд т каменного угля (в том числе 39,8 млрд т коксующегося) и 6,8 млрд т антрацитов. Промышленные запасы действующих предприятий составляют почти 19 млрд т, в том числе коксующихся углей — около 4 млрд т.

Фонд действующих угледобывающих предприятий России по состоянию на 01.04.2015 насчитывает 177 предприятий (66 шахт и 111 разрезов). Переработка угля в отрасли осуществляется на 61 обогатительной фабрике 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. При этом сформировался ряд крупных акционерных обществ (управляющих компаний) и холдингов, владеющих угольными активами. Практически все шахты, добывающие коксующийся уголь, интегрированы в металлургические холдинги, среди которых: «ЕВРАЗ», «Мечел-Майнинг» (группа «Мечел»), «Северсталь Ресурс» («Северсталь»), Уральская горно-металлургическая компания (УГМК), «Холдинг Сибуглемет», «ММК Ресурс» (Магнитогорский металлургический комбинат), «Промышленно-металлургический холдинг» (ПМХ). Десятка наиболее крупных управляющих компаний и холдингов обеспечивает три четверти совокупной добычи угля в стране, среди них: СУЭК, УГМК, ХК «СДС-Уголь», «Мечел-Майнинг», «ЕВРАЗ», En+ Group, «Северсталь Ресурс», «Кузбасская ТК», «Холдинг Сибуглемет», «Русский Уголь».

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 задействованы около 160 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 (56 %) всего добываемого угля в стране и 71 % 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, в том числе Республика Тыва (Улуг-Хемский угольный бассейн, включающий Элегестское, Межэгейское, Каа-Хемское, Чаданское и др. месторождения), Республика Саха (Якутия) (Эльгинское, Чульмаканское и др. месторождения) и Забайкальский край (Апсатское месторождение). В настоящее время ведется работа по созданию и обустройству новых центров угледобычи на базе Эльгинского, Межэгейского, Элегестского и Апсатского месторождений. Одновременно в Кузбассе продолжают осваиваться перспективные месторождения Ерунаковского угленосного района, а также ведется или предполагается новое строительство на Караканском, Менчерепском, Жерновском, Уропско-Караканском, Новоказанском, Солоновском месторождениях. В Республике Коми намечено новое строительство на Усинском месторождении.

ДОБЫЧА УГЛЯ

Добыча угля в России за январь-март 2015 г. составила 90,6 млн т. Она увеличилась по сравнению с первым кварталом 2014 г. на 4,2 млн т, или на 5%, а по сравнению с предыдущим четвертым кварталом 2014 г. уменьшилась на 12,8 млн т (спад на 14%).

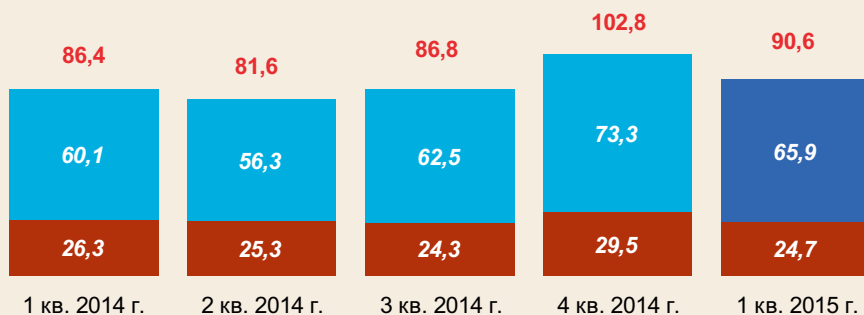
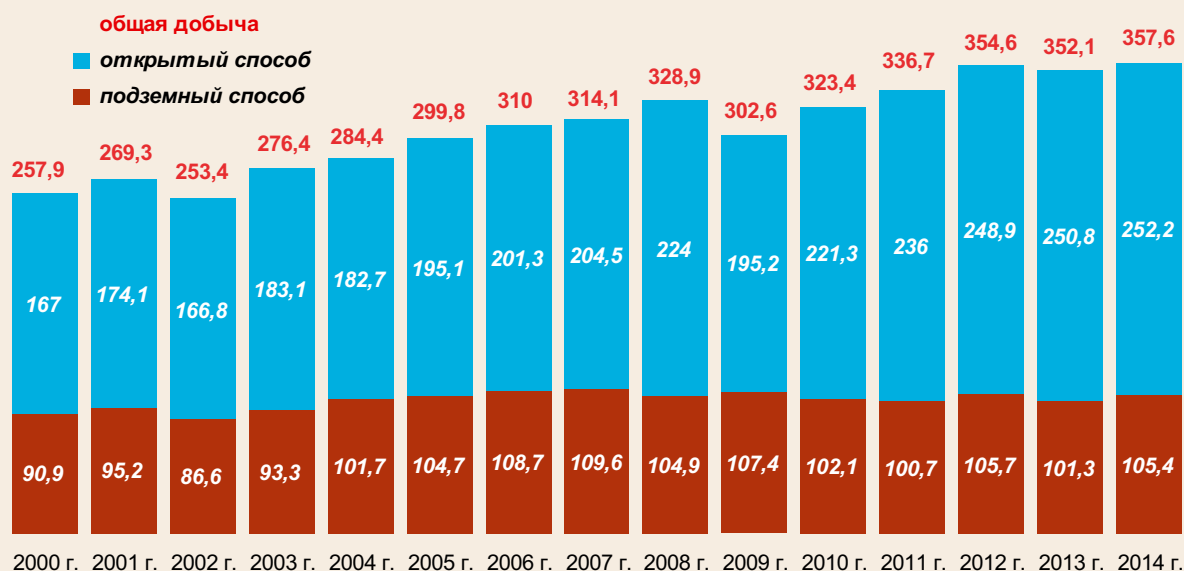
Подземным способом добыто 24,7 млн т угля (на 1,6 млн т, или на 6%, меньше, чем годом ранее). По сравнению с предыдущим четвертым кварталом 2014 г. она уменьшилась на 4,8 млн т, или на 16%. За январь-март 2015 г. проведено 85,1 км горных выработок (на 11 км, или на 11%, ниже уровня первого квартала 2014 г.), в том числе

вскрывающих и подготавливающих выработок — 67,2 км (на 11,6 км, или на 15%, меньше, чем годом ранее).

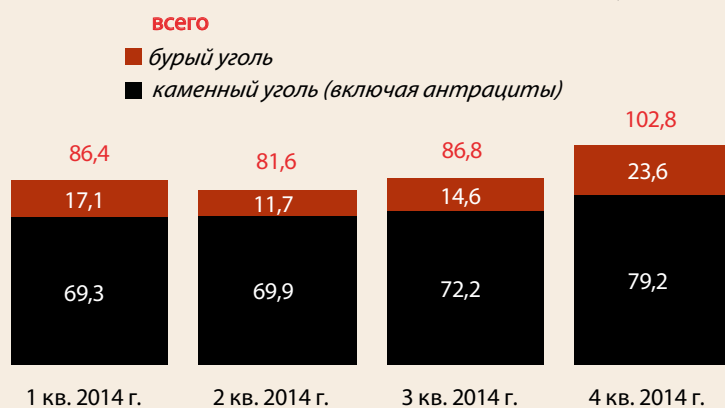
Добыча угля открытым способом составила 65,9 млн т (на 5,8 млн т, или на 10%, выше уровня первого квартала 2014 г.). По сравнению с предыдущим четвертым кварталом 2014 г. она снизилась на 7,4 млн т (спад на 10%). При этом объем вскрышных работ за январь-март 2015 г. составил 377,5 млн куб. м (на 11,4 млн куб. м, или на 3%, выше объема аналогичного периода 2014 г.).

Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 72,7% (годом ранее — 69,5%).

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



Добыча по видам углей за 2014 г., млн т



Примечание. За 2014 г. добыто 357,6 млн т угля, из них: каменных углей — 290,6 млн т (в том числе антрацитов — 12,9 млн т), бурых углей — 67 млн т. Поквартальная добыча антрацитов составила: 1-й кв. — 3,2 млн т, 2-й кв. — 3,2 млн т, 3-й кв. — 3,1 млн т, 4-й кв. — 3,4 млн т.

ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ

В январе-марте 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля увеличилась в Канско-Ачинском бассейне — на 1 млн т, или на 10 % (добыто 10,92 млн т), и Печорском — на 1,15 млн т, или на 38 % (добыто 4,18 млн т). В двух других основных угольных бассейнах страны отмечен спад добычи: в Кузнецком — на 731 тыс. т, или на 1,4 % (добыто 50,26 млн т), и Донецком — на 339 тыс. т, или на 25 % (добыто 1,02 млн т).

В первом квартале 2015 г. по сравнению с 3 мес. 2014 г. добыча угля возросла в трех из семи угледобывающих экономических районов России: в Восточно-Сибирском добыто 24,65 млн т (рост на 12 %), Дальневосточном —

8,98 млн т (рост на 27 %) и Северо-Западном — 4,19 млн т (рост на 37 %). В четырех угледобывающих экономических районах добыча угля снизилась по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года: в Западно-Сибирском добыто 51,36 млн т (спад на 2 %), Южном — 1,02 млн т (спад на 25 %), Уральском — 360 тыс. т (спад на 28 %) и Центральном — 62 тыс. т (спад на 13 %).

В целом по России объем угледобычи за год увеличился на 4,2 млн т, или на 5 %.

Основной вклад в добычу угля по Российской Федерации вносят Западно-Сибирский (57 %) и Восточно-Сибирский (27 %) экономические районы.

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля в России, тыс. т*	1-й кв. 2015 г.	+/- к 1-му кв. 2014 г.
1. АО «СУЭК»	24 679	-369
— АО «СУЭК-Красноярск» (Красноярский край)	8 003	638
— ОАО «СУЭК-Кузбасс» (Кемеровская обл.)	6 151	-2 268
— ОАО «Разрез Тугунский» (Республика Бурятия)	3 490	439
— ООО «СУЭК-Хакасия» (Республика Хакасия)	1 740	-52
— ООО «Восточно-Бейский разрез» (Республика Хакасия)	771	49
— ОАО «Разрез Изыхский» (Республика Хакасия)	277	26
— ОАО «Ургалуголь» (Хабаровский край)	1 350	209
— ОАО «Разрез Харанорский» (Забайкальский край)	970	-102
— ООО «Читауголь» (Забайкальский край)	262	-10
— ООО «Арктические разработки» (разрез «Апсатский», Забайкальский край)	158	-80
— ОАО «Приморскуголь» (Приморский край)	1 505	925
— ЗАО «Шахтоуправление Восточное» (Приморский край)	2	-143
2. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	10 127	-395
— Филиал «Талдинский угольный разрез»	2 891	-56
— Филиал «Бачатский угольный разрез»	2 254	4
— Филиал «Краснобродский угольный разрез»	1 777	72
— Филиал «Кедровский угольный разрез»	1 233	-3
— Филиал «Моховский угольный разрез»	976	-459
— Филиал «Калтанский угольный разрез»	972	32
— ООО «Шахта Байкаимская»	24	15
3. АО ХК «СДС-Уголь»	6 962	-413
— ООО «Шахта Листвяжная»	1 413	7
— АО «Черниговец»	1 403	-83
— ЗАО «Разрез Первомайский»	1 211	473
— ЗАО «Салек» (разрез «Восточный»)	973	64

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля в России, тыс. т*	1-й кв. 2015 г.	+/- к 1-му кв. 2014 г.
— ООО «Разрез «Киселевский»	603	2
— ООО «Сибэнергоуголь» (разрез «Бунгурский-Южный»)	522	168
— Филиал АО «Черниговец» — Шахта «Южная»	320	-716
— ООО «Объединение «Прокопьевскуголь»	290	36
— ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»	227	50
— ООО «Разрез Энергетик»	—	-350
4. ОАО «Мечел-Майнинг»	5 507	-9
— ОАО «Южный Кузбасс»	2 562	-754
— ОАО ХК «Якутуголь»	2 103	-46
— ООО «Эльгауголь»	842	791
5. «ЕВРАЗ»	5 412	221
— ОАО «Распадская»	2 802	945
— ОАО «ОУК «Южжубассуголь»	2 610	-724
6. ОАО «Русский Уголь»	3 906	452
— ОАО «Красноярсккрайуголь»	1 643	188
— ЗАО «УК «Разрез Степной»	1 022	52
— АО «Амуруголь»	853	166
— ООО «Разрез «Задубровский»	270	143
— ООО «Саяно-Партизанский»	118	21
— ООО «РУК» (разрез «Евтинский»)	—	-118
7. ОАО «Воркутауголь» (Северсталь Ресурс)	3 756	1 291
8. ООО «Компания «Востсибуголь» (En+ Group)	3 648	1 012
— Филиал «Тулунуголь» (разрезы Тулунский и Азейский)	1 792	418
— Филиал «Черемховуголь»	1 069	201
— ООО «Ирбейский разрез»	527	216
— ООО «Трайлинг» (разрез «Вереинский»)	192	109
— ООО «Ресурспромснаб» (разрез «Раздолье»)	68	68
9. ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	2 882	570
10. ООО «УК «Заречная»	2 582	915
— ОАО «Шахта «Заречная»	1 028	634
— ОАО «ШУ «Октябрьский»	623	-245
— ОАО «Шахта «Алексиевская»	595	261
— ООО «Ш/у Карагайлинское»	336	265

* Десятка компаний, являющихся наиболее крупными производителями угля, обеспечивают 77 % всего объема добычи угля в России.

Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы за январь-март 2015 г., объем добычи, тыс. т



Предприятия СУЭК добыли 24,7 млн т угля в январе-марте 2015 года

В январе-марте 2015 г. предприятия Сибирской Угольной Энергетической Компании (СУЭК) добыли 24,7 млн т угля. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года снижение добычи составило 2 %.

Объемы реализации в январе-марте 2015 г. увеличились на 12 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, составив 27 млн т угля.

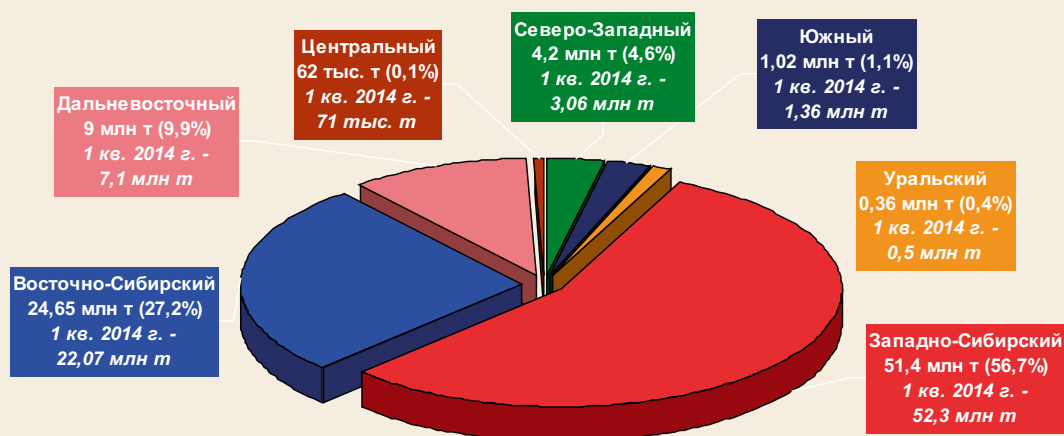
Рост продаж на внутреннем рынке составил 20 %. Российским потребителям реализовано 15,9 млн т угля, из которых 12,7 млн т было отгружено на предприятия электроэнергетики. Рост продаж на внутреннем рынке связан с повышенным спросом на уголь со стороны российских энергогенерирующих компаний по причине маловодности рек и снижением выработки энергии гидроэлектростанциями.

Объем международных продаж увеличился на 3 % и составил 11,1 млн т угля. Основные направления международных продаж — Китай, Великобритания, Южная Корея, Япония, Нидерланды, Тайвань, Германия.

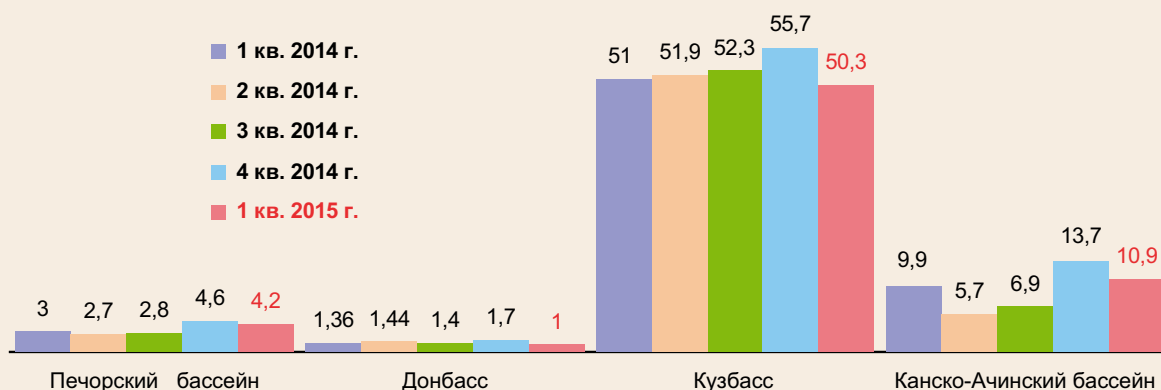
Наша справка

АО «СУЭК» — одна из ведущих угледобывающих компаний мира и крупнейший производитель угля в России. Предприятия СУЭК расположены в девяти регионах России.

Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам за январь-март 2015 г.



Добыча угля по основным бассейнам, млн т



ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

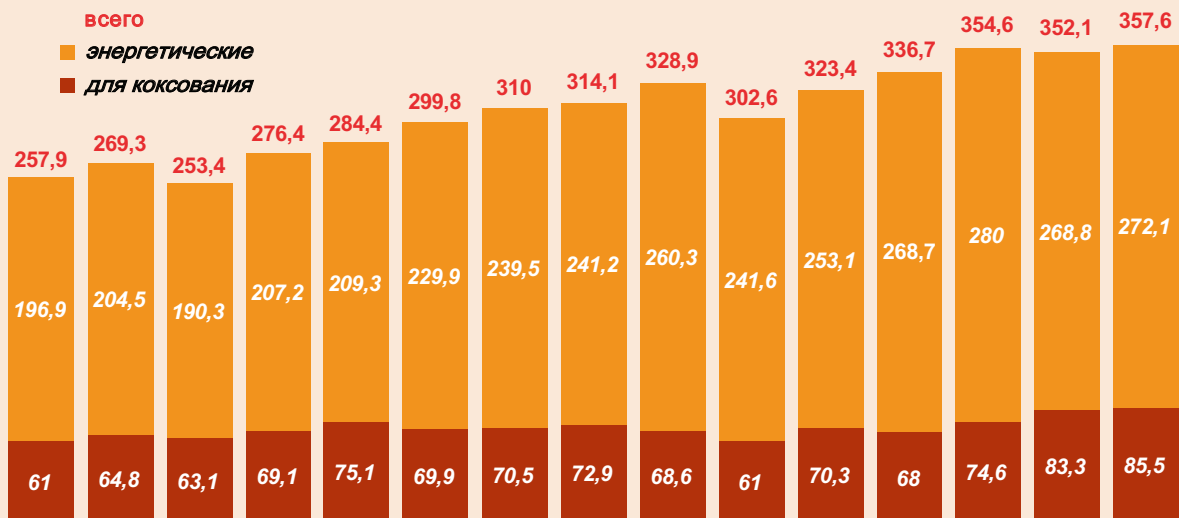
В первом квартале 2015 г. было добыто 21,96 млн т коксующегося угля, что на 1,7 млн т, или на 8 %, выше уровня января-марта 2014 г. По сравнению с предыдущим четвертым кварталом 2014 г. добыча углей для коксования снизилась на 2,24 млн т, или на 9 %.

Доля углей для коксования в общей добыче составила только 24 %. Основной объем добычи этих углей пришелся на предприятия Кузбасса — 71 %. Здесь было добыто 15,6 млн т угля для коксования, что на 0,3 млн т меньше, чем годом ранее (спад на 2 %). Добыча коксующегося угля в Печорском бассейне составила 3,76 млн т (1 кв. 2014 г. — 2,46 млн т; рост на 52 %). В Республике Саха (Якутия) было

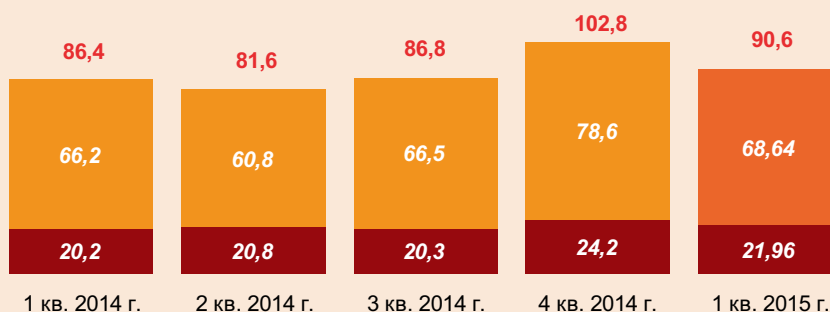
добыто 2,6 млн т угля для коксования (годом ранее было 1,9 млн т; рост на 37 %).

По результатам работы в январе-марте 2015 г. наиболее крупными производителями угля для коксования являются: «ЕВРАЗ» (5412 тыс. т, в том числе ОАО «Распадская» — 2802 тыс. т, ОАО «ОУК «Юж-кузбассуголь» — 2610 тыс. т); ОАО «Воркутауголь» (3756 тыс. т); ОАО «Мечел-Майнинг» (3449 тыс. т, в том числе ОАО ХК «Якутуголь» — 1872 тыс. т, ОАО «Южный Кузбасс» — 862 тыс. т, ООО «Эльга-уголь» — 715 тыс. т); ОАО ХК «СДС-Уголь» (1570 тыс. т, в том числе предприятия ХК «СДС-Уголь» — 1301 тыс. т,

Добыча угля в России по видам углей, млн т



2000 г. 2001 г. 2002 г. 2003 г. 2004 г. 2005 г. 2006 г. 2007 г. 2008 г. 2009 г. 2010 г. 2011 г. 2012 г. 2013 г. 2014 г.



Российские производители коксующегося угля (добыча за январь-март 2015 г., тыс. т)

Всего добыто 21 959 тыс. т



ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» — 269 тыс. т); ООО «Холдинг Сибуглемет» (1301 тыс. т, в том числе ОАО «Междуречье» — 989 тыс. т, ЗАО «Шахта «Антоновская» — 182 тыс. т, ОАО «Шахта «Большевик» — 130 тыс. т); ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (1431 тыс. т); ОАО «СУЭК-Кузбасс» (1347 тыс. т); ЗАО «Стройсервис» (1104 тыс. т, в том числе ООО «Разрез «Березовский» — 569 тыс. т, ООО СП «Барзасское товарищество» — 209 тыс. т, ОАО «Разрез «Шестаки» — 180 тыс. т, ООО «Шахта №12» — 146 тыс. т); ОАО «Белон» (737 тыс. т); ОАО «Шахта «Полосухинская» — 723 тыс. т).

НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

В январе-марте 2015 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя в среднем по отрасли составила 4303 т. В январе-марте 2014 г. она была 4309 т, т. е. за год уменьшилась на 0,1 %.

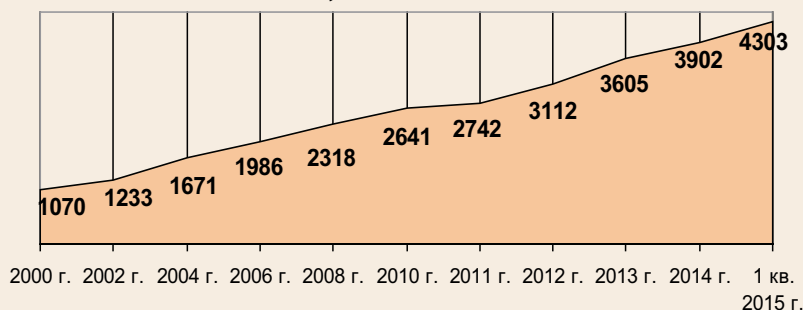
Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой составила 4683 т, (годом ранее была 4842 т; спад на 3 %). На лучших предприятиях среднесуточная нагрузка значительно превышает среднеотраслевой показатель.

По итогам первого квартала 2015 г. наиболее высокая среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута: ОАО «СУЭК-Кузбасс» — 9571 т; ООО «Шахта Листвяжная» — 8221 т; ЗАО «Разрез Инской» — 7583 т; ОАО «Шахта «Алексиевская» — 7303 т; ОАО «Шахта Заречная» — 6837 т; ОАО «Ургалуголь» — 6040 т; ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» — 5366 т.

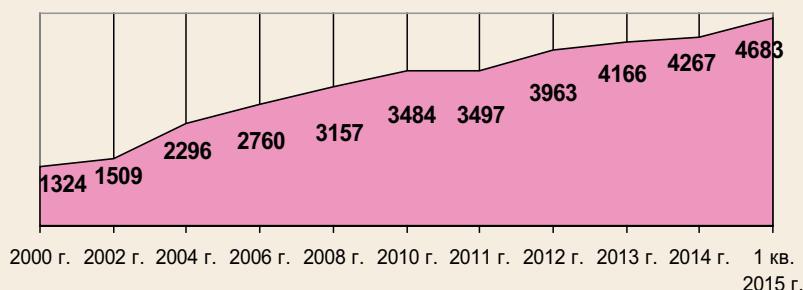
По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя составила: в Кузнецком — 4700 т (из комплексно-механизированного забоя — 5347 т); в Печорском — 3722 т (из КМЗ — 3722 т); в Донецком — 2434 т (из КМЗ — 2434 т); в Дальневосточном регионе — 4833 т (из КМЗ — 4833 т).

Удельный вес добычи угля из комплексно-механизированных забоев в общей подземной добыче в январе-марте 2015 г. составил 88,1 % (1-й кв. 2014 г. — 88,5 %).

Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т



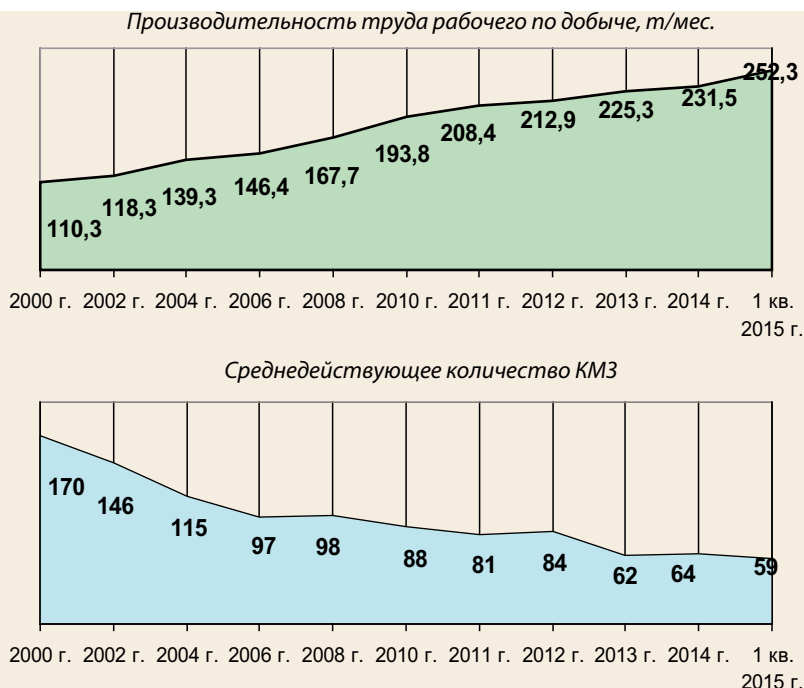
Динамика среднесуточной нагрузки на комплексно-механизированный забой (КМЗ), т



По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском — 91,6 (1-й кв. 2014 г. — 86,2); в Донецком — 85,5 (1-й кв. 2014 г. — 90,4); в Кузнецком — 87 (1-й кв. 2014 г. — 88,4); в Дальневосточном регионе — 95,9 (1-й кв. 2014 г. — 93,1).

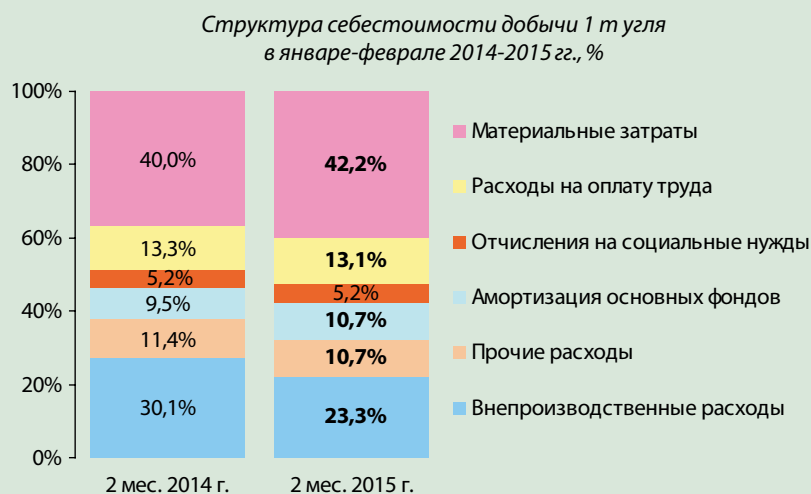
**Среднедействующее количество ком-
плексно-механизированных забоев в ян-
варе-марте 2015 г. составило 58,9.** Годом
ранее было 62, т.е. уменьшилось на 5 %. По
основным бассейнам этот показатель соста-
вил: в Печорском — 9,2 (1 кв. 2014 г. — 8,5); в
Донецком — 6,4 (1 кв. 2014 г. — 6,5); в Кузнец-
ком — 36,8 (1 кв. 2014 г. — 39); в Дальневос-
точном регионе — 5,5 (1 кв. 2014 г. — 7).

**По итогам работы в январе-марте 2015 г.
среднемесячная производительность тру-
да рабочего по добыче угля (квартальная)
составила 252,3 т.** Годом ранее произво-
дительность труда была 233,3 т/мес., т.е. она
увеличилась на 8 %. При этом производи-
тельность труда рабочего на шахтах составила 168
т/мес., на разрезах — 339,3 т/мес. За период с
начала двухтысячных годов производи-
тельность труда рабочего возросла более чем в
два раза (в 2000 г. она составляла в среднем
110,3 т/мес.).



СЕБЕСТОИМОСТЬ

**Себестоимость добычи 1 т угля за ян-
варь-февраль 2015 г. составила 1347,67
руб.** За год она уменьшилась на 31,30 руб.
При этом производственная себестоимость
добычи 1 т угля увеличилась на 8,95 руб. и
составила 1103,44 руб., а внепроизводствен-
ные расходы на добычу 1 т — уменьшились
на 40,01 руб. и составили 241,15 руб. В свою
очередь производственная себестоимость по
элементам затрат распределена следующим
образом: материальные затраты составили
568,95 руб. /т (рост на 17,81 руб. /т по сравне-
нию с январем-февралем 2014 г.); расходы на
оплату труда — 176,65 руб. /т (спад на 7,09 руб.
/т); отчисления на социальные нужды — 69,75
руб. /т (спад на 1,55 руб. /т); амортизация ос-
новных фондов — 144,19 руб. /т (рост на 13,41
руб. /т); прочие расходы — 143,90 руб. /т (спад
на 13,62 руб. /т).



ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

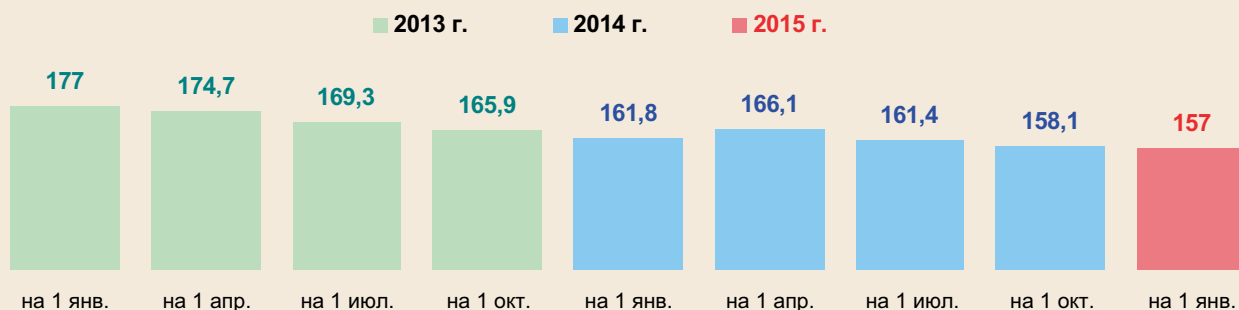
Численность работников по угледобывающим компани-
ям, шахтам и разрезам по состоянию на 01.01.2015 соста-
вила 157,0 тыс. человек, из них по основному виду деятель-
ности 152,8 тыс. человек, рабочих по добыче — 102,0 тыс.
человек. Для сравнения — на 1 января 2014 г. численность
персонала составляла 161,8 тыс. человек.

Средняя численность работников предприятий угле-
добычи и переработки на конец марта 2015 г. составила
150,2 тыс. чел. и за год снизилась на 7032 человек. При этом
среднесписочная численность работников по основному
виду деятельности на угледобывающих и углеперераба-

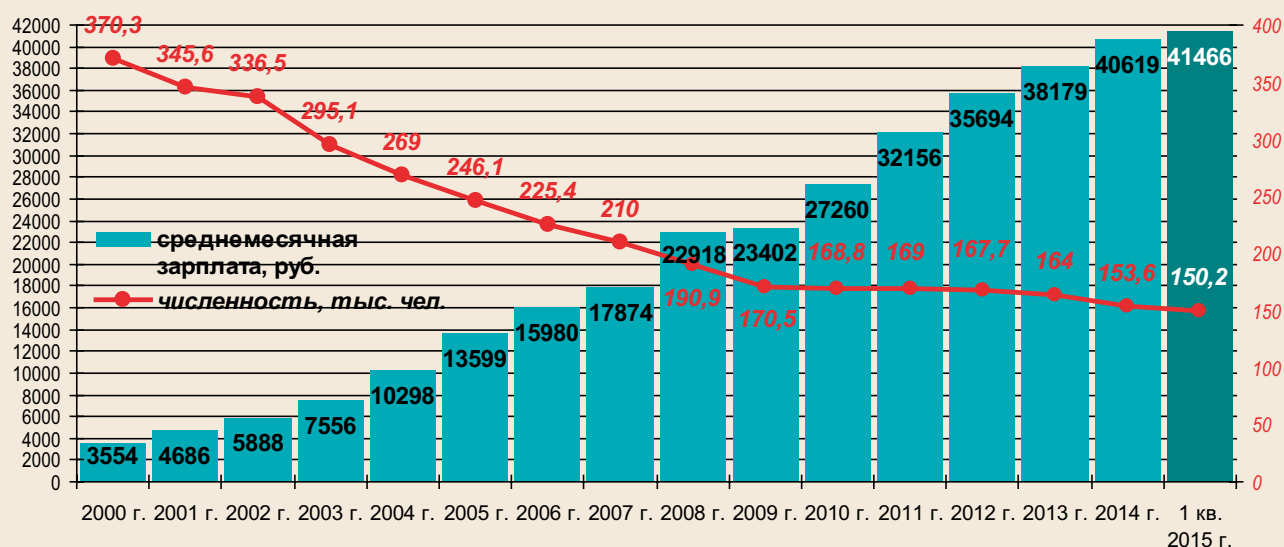
тывающих предприятиях на конец марта 2015 г. составила
145,07 тыс. чел., т.е. за год уменьшилась на 6647 человек.
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля
(квартальная) составила 91 тыс. чел. (годом ранее было
95,5 тыс. чел.), из них на шахтах — 46,22 тыс. чел. (1 кв.
2014 г. — 51,15 тыс. чел.) и на разрезах — 44,78 тыс. чел.
(1 кв. 2014 г. — 44,37 тыс. чел.).

Среднемесячная заработная плата одного работника
на российских предприятиях угледобычи и переработки
на конец марта 2015 г. составила 41466 руб., за год она
увеличилась на 7 %.

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-марте 2015 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 42,9 млн т (на 1,85 млн т, или на 5 %, выше уровня первого квартала 2014 г.).

На обогатительных фабриках переработано 40,8 млн т (на 1,87 млн т, или на 5 %, больше, чем годом ранее, в том числе для коксования — 20,5 млн т (на 0,4 млн т, или на 2 %, ниже уровня первого квартала 2014 г.).

Выпуск концентрата составил 23,3 млн т (на 43 тыс. т больше, чем годом ранее), в том числе для коксования — 12,8 млн т (на 1,14 млн т, или на 8, ниже уровня первого квартала 2014 г.).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 3,63 млн т (на 0,4 млн т, или на 10 %, меньше, чем годом ранее), в том числе антрацитов — 268 тыс. т (на 143 тыс. т, или на 35 %, ниже уровня 2014 г.). Производство антрацитов осуществляют три предприятия: ЗАО «Сибирский антрацит» (за январь-март 2015 г. выпущено 204 тыс. т антрацита), ОАО ЦОФ «Гуковская» (55 тыс. т) и ОАО «Замчаловский антрацит» (9 тыс. т).

Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 2,06 млн т угля (на 25 тыс. т, или на 1 %, ниже уровня первого квартала 2014 г.). Установки механизированной породовыборки работают в Кузбассе (ОАО «Черниговец», ООО «Разрез Киселевский» и ОАО «СУЭК-Кузбасс») и в Хакасии (ЗАО УК «Разрез Степной»).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе-марте 2015 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	1-й кв. 2015 г.	1-й кв. 2014 г.	к 1-му кв. 2014 г., %	1-й кв. 2015 г.	1-й кв. 2014 г.	к 1-му кв. 2014 г., %
Всего по России	40 836	38 966	104,8	20 531	20 960	98,0
Печорский бассейн	3 278	2 797	117,2	2 853	2 228	128,1
Донецкий бассейн	832	851	97,7	—	—	—
Челябинская обл.	362	328	110,4	—	—	—
Новосибирская обл.	946,6	900,8	105,1	—	—	—
Кузнецкий бассейн	26 539	25 362	104,6	15 531	16 523	94,0

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	1-й кв. 2015 г.	1-й кв. 2014 г.	к 1-му кв. 2014 г., %	1-й кв. 2015 г.	1-й кв. 2014 г.	к 1-му кв. 2014 г., %
Республика Хакасия	2 509	2 619	95,8	—	—	—
Иркутская обл.	873	686	127,3	—	—	—
Забайкальский край	2 834	2 703	104,9	—	—	—
Республика Саха (Якутия)	2 147	2 209	97,2	2 147	2 209	97,2
Хабаровский край	446	411	108,6	—	—	—

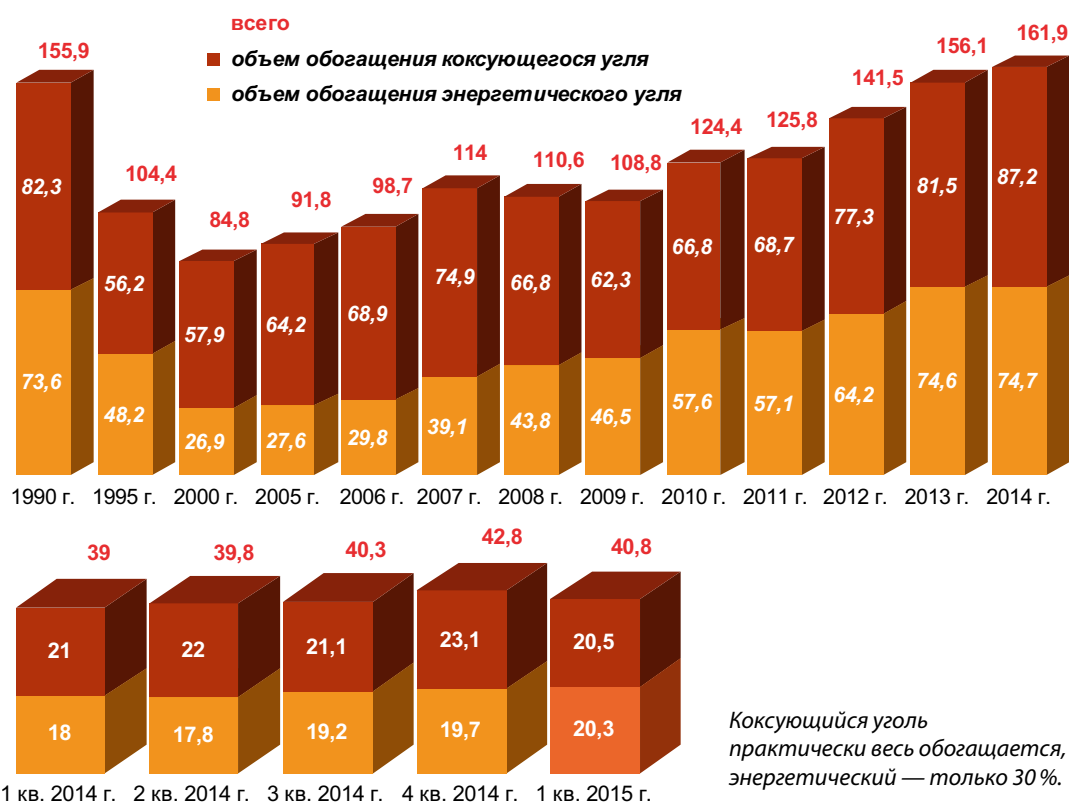
Выпуск концентрата в январе–марте 2015 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	1-й кв. 2015 г.	1-й кв. 2014 г.	к 1-му кв. 2014 г., %	1-й кв. 2015 г.	1-й кв. 2014 г.	к 1-му кв. 2014 г., %
Всего по России	23 280	23 236	100,2	12 823	13 963	91,8
Печорский бассейн	1 431	1 390	103,0	1 304	1 183	110,2
Донецкий бассейн	400	461	86,9	—	—	—
Челябинская область	2	2	100,0	—	—	—
Новосибирская обл.	204	267	76,3	—	—	—
Кузнецкий бассейн	16 328	16 220	100,7	10 271	11 372	90,3
Республика Хакасия	1 687	1 729	97,6	—	—	—
Иркутская обл.	557	411	135,4	—	—	—
Забайкальский край	1 356	1 266	107,1	—	—	—
Республика Саха (Якутия)	1 248	1 409	88,6	1 248	1 409	88,6
Хабаровский край	41	39	106,4	—	—	—

Выпуск углей крупных и средних классов в январе–марте 2015 г., тыс. т

Бассейны, регионы	1-й кв. 2015 г.	1-й кв. 2014 г.	К уровню 1-го кв. 2014 г., %
Всего по России	3 626	4 035	89,9
Печорский бассейн	127	207	61,6
Донецкий бассейн	209	268	77,9
Челябинская область	2	2	100,0
Новосибирская обл.	204	267	76,3
Кузнецкий бассейн	1 508	1 746	86,4
Республика Хакасия	1 282	1 384	92,6
Иркутская область	242	108	224,3
Амурская область	12	14	81,6
Хабаровский край	41	39	106,4

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т



ПОСТАВКА УГЛЯ

Угледобывающие предприятия России в первом квартале 2015 г. поставили потребителям 81,4 млн т угля, что на 2 млн т, или на 3 %, больше, чем в январе-марте 2014 г.

Из всего поставленного объема на экспорт отправлено 35,6 млн т. Это на 0,95 млн т, или на 3 %, ниже уровня первого квартала 2014 г.

Внутрироссийские поставки составили 45,8 млн т. По сравнению с январем-мартом 2014 г. эти поставки увеличились на 3 млн т, или на 7 %.

По основным направлениям внутрироссийские поставки распределились следующим образом:

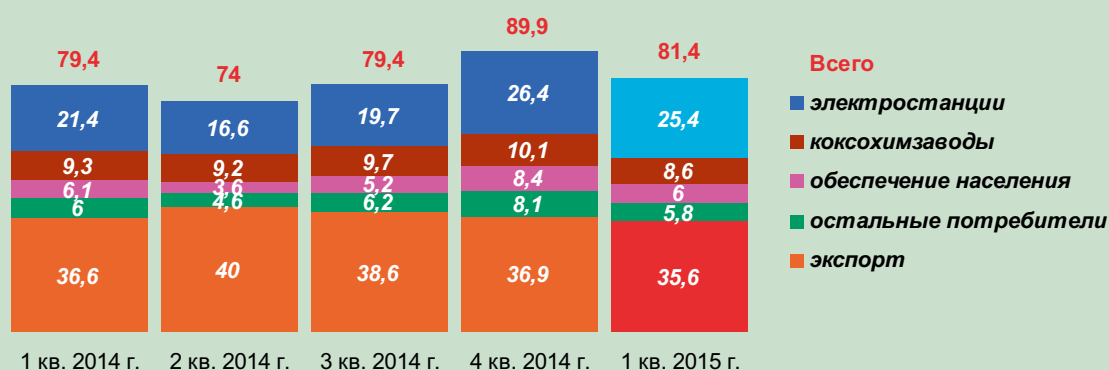
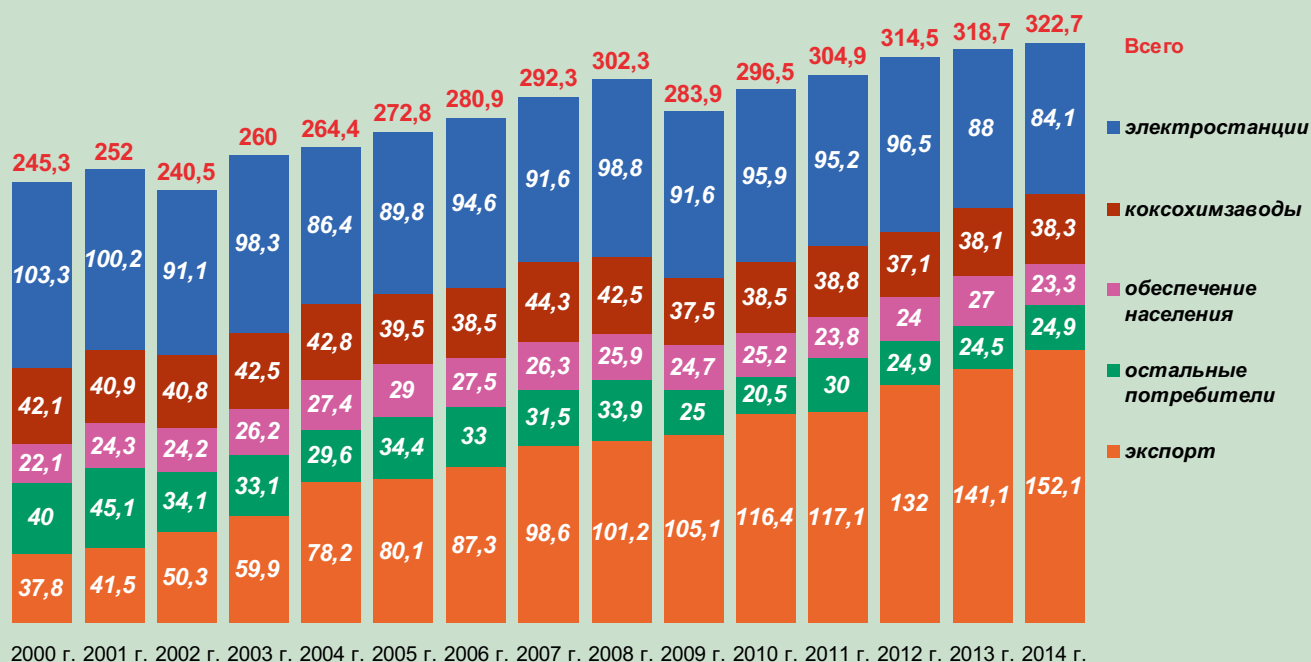
— обеспечение электростанций — 25,4 млн т (увеличились на 4 млн т, или на 5 %, к уровню первого квартала 2014 г.);

— нужды коксования — 8,6 млн т (уменьшились на 0,7 млн т);

— обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс — 6 млн т (уменьшились на 0,1 млн т, или на 2 %);

— остальные потребители (нужды металлургии — энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, Атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) — 5,8 млн т (уменьшились на 0,2 млн т, или на 3 %).

Поставка российских углей основным потребителям, млн т



ЗАВОЗ И ИМПОРТ УГЛЯ

Завоз и импорт угля в Россию в январе-марте 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. уменьшился на 1 млн т, или на 14 %, и составил 5,9 млн т.

Практически весь уголь завозится из Казахстана. Завозится и импортируется в основном энергетический

уголь (поставлено 5,8 млн т) и немного коксующегося (158 тыс. т).

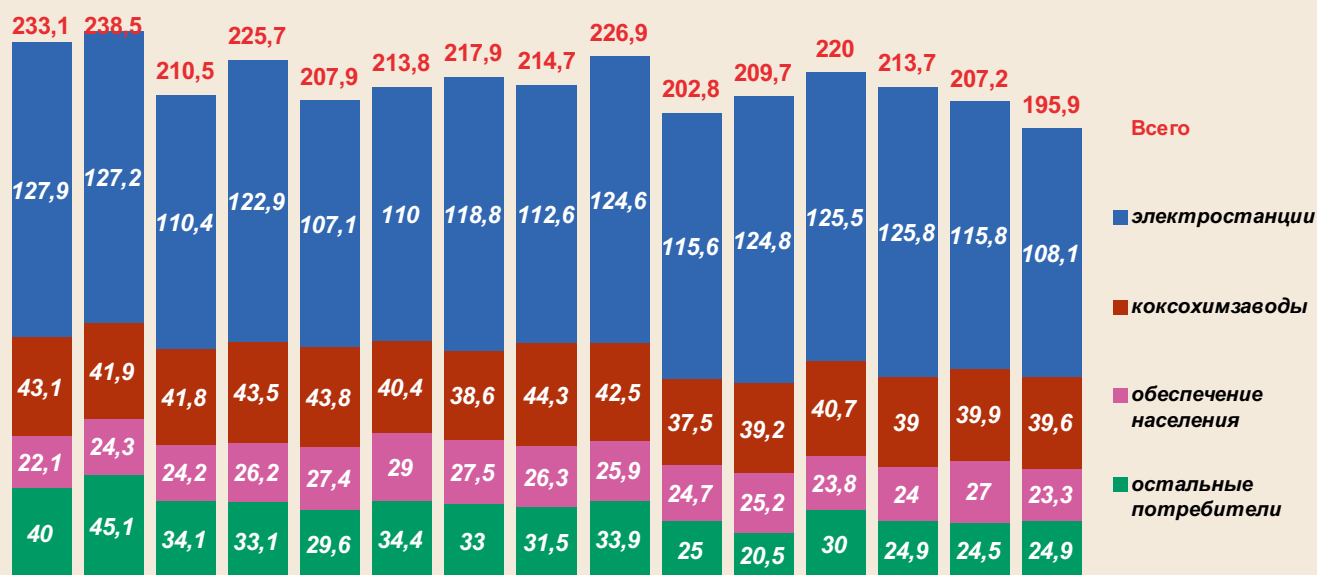
С учетом завоза и импорта энергетического угля на российские электростанции поставлено 31,2 млн т угля (на 3,4 млн т, или на 12 %, больше, чем годом ранее). С учетом

завоза и импорта коксующегося угля на нужды коксования поставлено 8,7 млн т (на 1 млн т, или на 10 %, ниже прошлогоднего уровня).

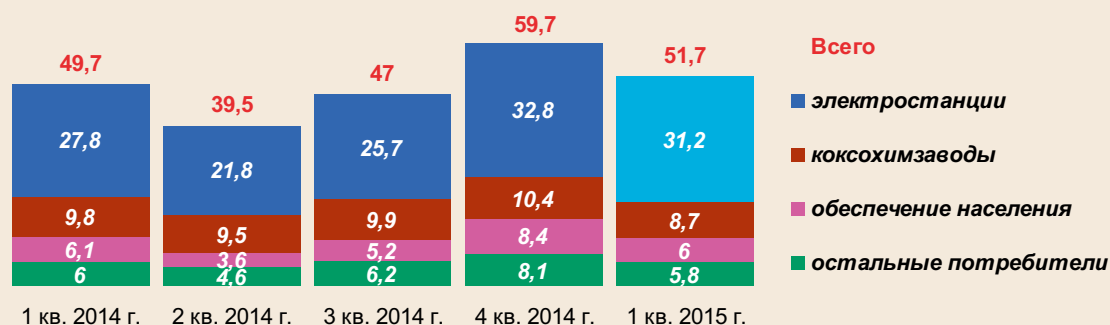
Всего на российский рынок в первом квартале 2015 г. поставлено с учетом завоза и импорта 51,7 млн т, что на 2 млн т, или на 4 %, больше, чем годом ранее.

При этом доля завозимого (в том числе импортного) угля в поставках угля на российский рынок составляет 11 %.

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



2000 г. 2001 г. 2002 г. 2003 г. 2004 г. 2005 г. 2006 г. 2007 г. 2008 г. 2009 г. 2010 г. 2011 г. 2012 г. 2013 г. 2014 г.



1 кв. 2014 г. 2 кв. 2014 г. 3 кв. 2014 г. 4 кв. 2014 г. 1 кв. 2015 г.

ЭКСПОРТ УГЛЯ

Объем экспорта российского угля в январе-марте 2015 г. составил 35,6 млн т; по сравнению с первым кварталом 2014 г. он уменьшился на 947 тыс. т, или на 3 %.

Экспорт составляет 39 % добытого угля. Основная доля экспорта приходится на энергетические угли — 30,8 млн т (87 % общего экспорта углей), доля коксующихся углей (4,8 млн т) в общем объеме внешних поставок составила 13 %. Основным поставщиком угля на экспорт является Сибирский ФО (поставлено 33,1 млн т, что составляет 93 % общего экспорта), а среди экономических районов — Западно-Сибирский (поставлено 28,6 млн т, или 80 % общего экспорта), в том числе доля Кузбасса — 78 % общего экспорта (поставлено 27,7 млн т).

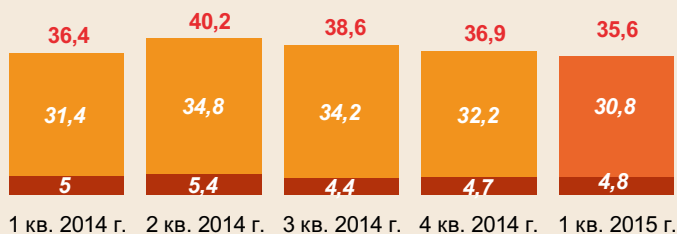
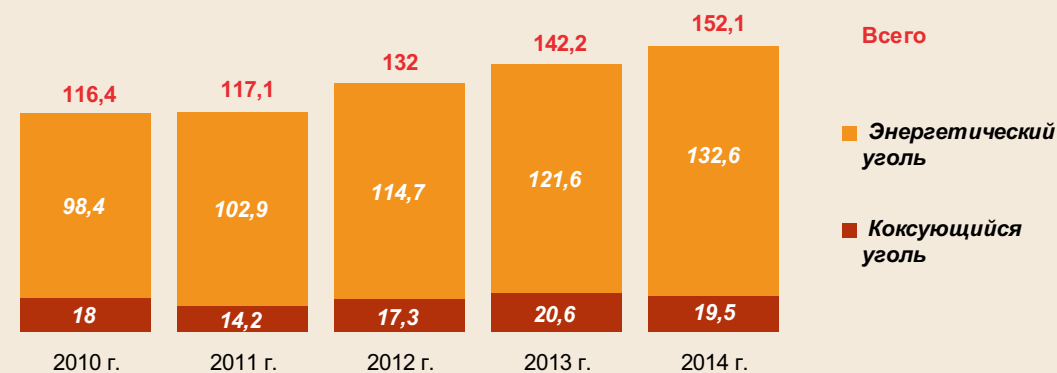
Из общего объема экспорта в первом квартале 2015 г. основной объем угля отгружался в страны дальнего зарубежья — 33,1 млн т (93 % общего объема экспорта), что на

314 тыс. т меньше, чем годом ранее. В страны ближнего зарубежья поставлено 2,5 млн т (7 % общего объема экспорта), что на 633 тыс. т меньше, чем в январе-марте 2014 г.

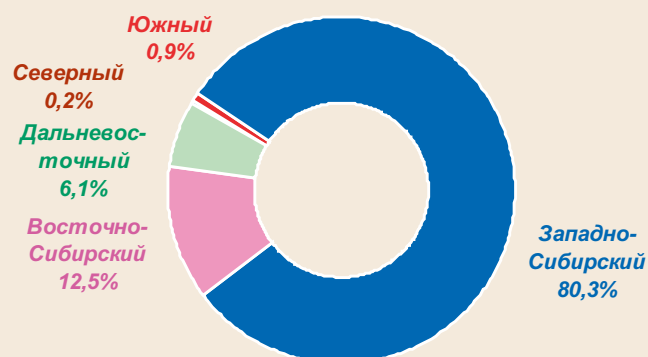
На протяжении нескольких лет отмечается четко выраженный тренд снижения цен на мировом спотовом рынке российских энергетических углей — как в течение года, так и относительно аналогичного периода предыдущего года. Так, в январе-марте 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. цены были ниже на 20-30 %.

После снижения примерно на 6-8 % в январе 2015 г. относительно декабря 2014 г. цены в течение всего первого квартала мало изменялись. Был скачок цен в сторону повышения только в порту Ньюкасл (Австралия) в феврале — рост на 12,3 % по сравнению с январем, но уже в марте они вернулись к уровню января. По другим портам цены практически не изменялись. Так, в марте относительно февраля произошла корректировка цен в сторону повы-

Динамика экспорта российского угля по видам углей, млн т



Удельный вес экономических районов России в экспортных поставках угля в январе-марте 2015 г.

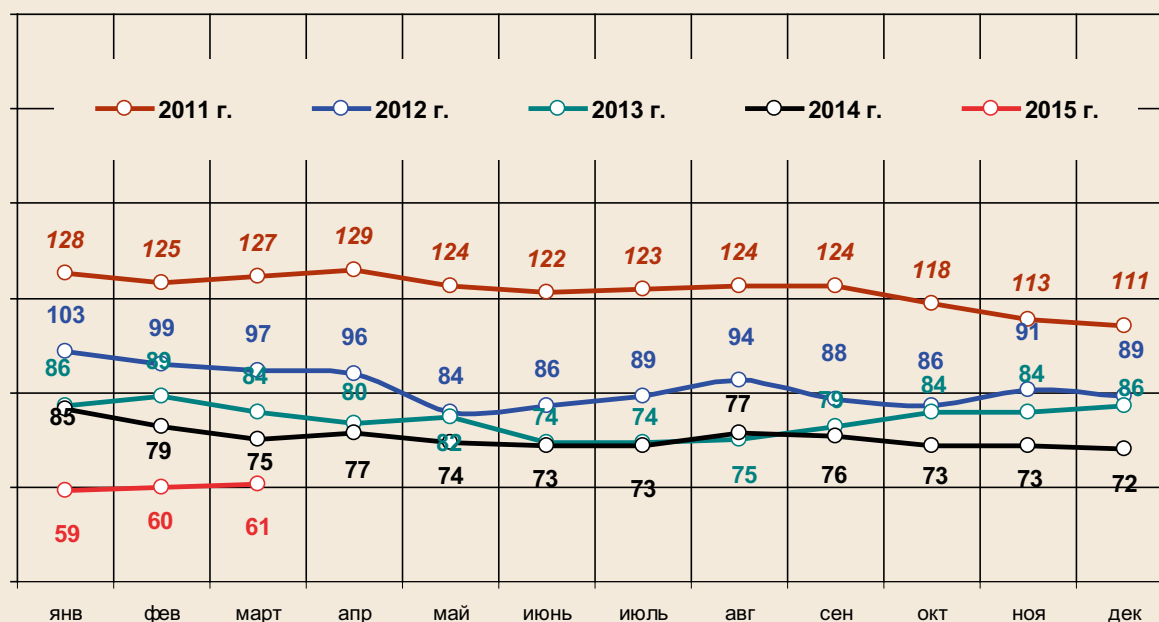


шения на энергетический уголь в портах Европы на 1,7%, в восточных портах Японии — на 3,2%, в российском порту Восточный — на 1,6%. Цены на энергетический уголь в порту Ричардз Бей (ЮАР) не изменились.

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

Регионы и порты	2014 г.												2015 г.		
	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июл.	авг.	сен.	окт.	ноя.	дек.	янв.	фев.	март
СИФ Европа (Амстердам, Роттердам, Антверпен)	85	79	75	77	74	73	73	77	76	73	73	72	59	60	61
ФОВ Ричардз Бей (ЮАР)	85	81	76	76	77	75	72	72	69	66	65	66	62	63	63
ФОВ Ньюкасл (Австралия)	84	78	74	74	74	73	70	70	66	63	64	64	65	73	64
СИФ Япония	102	92	88	87	87	86	81	82	82	78	74	71	63	63	65
ФОВ Восточный (Россия)	80	81	76	77	80	79	78	76	75	72	69	66	64	64	65

Динамика цен на энергетический уголь СИФ Европа (АРА), дол. США за 1 т



Общий объем вывезенного российского угля в первом квартале 2015 г., по данным ОАО «РЖД», составил 34,5 млн т, в том числе через морские порты отгружено 23,5 млн т (68 % общего объема вывоза).

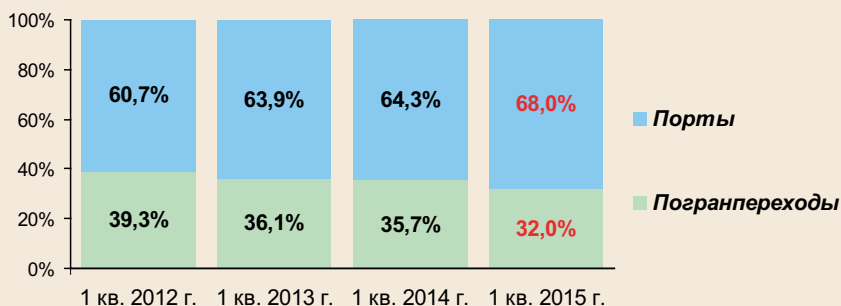
Удельный вес поставок российского угля в январе-марте 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. увеличился через порты черноморского и балтийского направлений соответственно на 0,7 и 1,6 %, а через порты северного и восточного направлений отмечено снижение соответственно на 1,3 и 1 %.

Снижение объемов поставок угля через российские порты в январе-марте 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. составило 566,6 тыс. т (-2,4 %), в том числе снизились поставки через порты восточного направления — на 535,5 тыс. т (-3,8 %), порты северного направления — на 392,7 тыс. т (-10,5 %), и повысились поставки через порты южного направления на 117,6 тыс. т (+8,6 %) и порты западного направления (Балтика) на 244 тыс. т (+5 %).

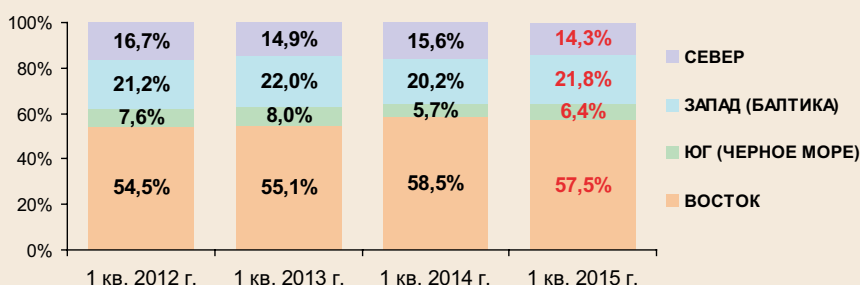
Объемы поставок российского угля через пограничные переходы, по данным ОАО «РЖД», в январе-марте 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. уменьшились на 17 % и составили 11 млн т (32 % общего объема вывоза).

Поставка российского угля сухопутным путем осуществляется в основном через пограничные переходы Цент-

Структура поставок российского угля через порты и пограничные переходы в январе-марте 2012-2015 гг.

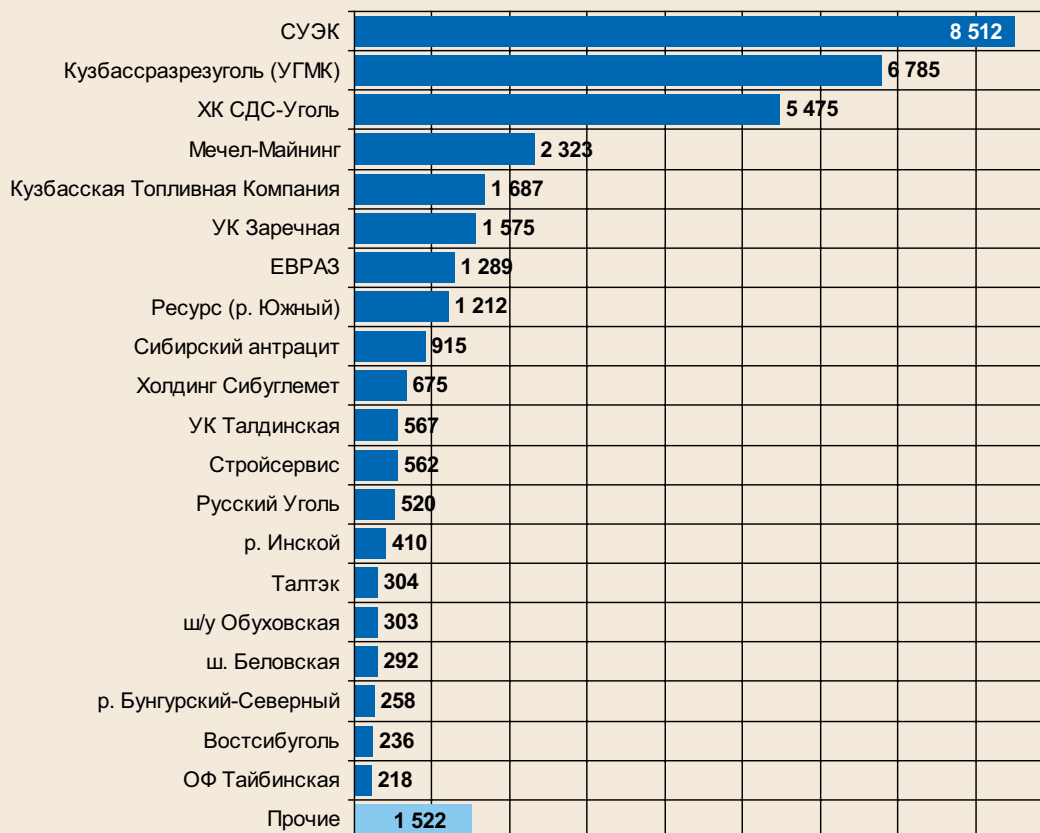


Структура поставок российского угля через порты в январе-марте 2012-2015 гг., %



рального, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (около 88,6 % общей поставки через пограничные переходы за январь-март 2015 г.). Увеличились поставки через пограничные переходы Суземка (+54,1 %), Скангали (в 18,0 раз), Посинь (в 22,7 раза), Веселое (в 8,6 раза), Локоть (+30,7 %), Хасан (в 40,3 раза), Камыш-Экспорт (+23,9 %). Снизилась объемы экспорта российского угля через пог-

Основные экспортеры российского угля в январе-марте 2015 г., тыс. т (всего экспортировано 35 640 тыс. т)



раничные переходы Соловей (-11,3 %), Злынка (-51,9 %), Сураж (-44,0 %), Красное (-59,2 %), Рудня (-12,5 %), Ивангород (-38,3 %), Мамоново (-44,8 %), Заречная (-26,7 %), Кулунда (-13,3 %), Забайкальск (-91,4 %), Мыс Астафьева (-18,7 %), Гродеково (-88,5 %). Не осуществлялись поставки через пограничные переходы Бусловская, Завережье и Гуково.

В России крупнейшими компаниями-экспортерами угля выступают: АО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», АО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Мечел-Майнинг», ОАО «Кузбасская Топливная Компания», ООО «УК «Заречная», ООО «ЕвразХолдинг», ООО «Ресурс», ЗАО «Сибирский антрацит», ООО «Холдинг Сибуглемет» и др.

Экспорт российского угля в январе-марте 2015 г., тыс. т

Крупнейшие экспортеры угля	1-й кв. 2015 г.	+ / — к 1-му кв. 2014 г.
ОАО «СУЭК»	8 512	-1861
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	6 785	-822
ОАО ХК «СДС-Уголь»	5 475	234
ОАО «Мечел-Майнинг»:	2 323	-644
— ОАО «Южный Кузбасс»	1 091	-310
— ОАО ХК «Якутуголь»	1 044	-522
— ООО «Эльгауголь»	188	188
ОАО «Кузбасская ТК»	1 687	205
ООО «УК «Заречная»	1 575	667
ЕВРАЗ	1 289	243
— ОАО «Распадская»	1 167	675
— ОАО «ОУК «Юж Кузбассуголь»	122	-432
ООО «Ресурс» (разрез «Южный»)	1 212	536
ЗАО «Сибирский антрацит»	915	-58
ООО «Холдинг Сибуглемет»	675	-421
— ОАО «Междуречье»	528	-241
— ЗАО «Сибуглемет»	147	-180
ООО «УК Талдинская»	567	-124
ЗАО «Стройсервис»	562	124
ОАО «Русский Уголь»	520	163
ЗАО «Разрез Инской»	410	124
ЗАО «Талтэк»	304	140

Крупнейшими поставщиками энергетических углей на экспорт являются: АО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», АО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Южный Кузбасс» (ОАО «Мечел-Майнинг»), ОАО «Кузбасская Топливная Компания», ООО «УК «Заречная», ЗАО «Сибирский антрацит» и др.

Основными поставщиками коксующихся углей на экспорт являются: ОАО ХК «Якутуголь» (ОАО «Мечел-Майнинг»), ОАО «СУЭК-Кузбасс», ООО «ЕвразХолдинг», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО «Холдинг Сибуглемет» и др.

Крупнейшие страны-импортеры*	1-й кв. 2015 г.	+ / — к 1-му кв. 2014 г.
Япония	8 268	1 402
Кипр	7 851	804
Великобритания	6 376	-355
Китай	2 569	635
Украина	1 924	-528
Финляндия	1 057	-133
Республика Корея	959	-557
Турция	851	-237
Польша	620	-320
Бельгия	593	-26
Швейцария	545	-173
Швеция	376	352
Латвия	376	-73
Испания	316	12
Словакия	288	140
Нидерланды	282	-234
Болгария	110	69
Германия	90	79
Румыния	82	57
Абхазия	71	71
Белоруссия	63	18
Ливан	62	-

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

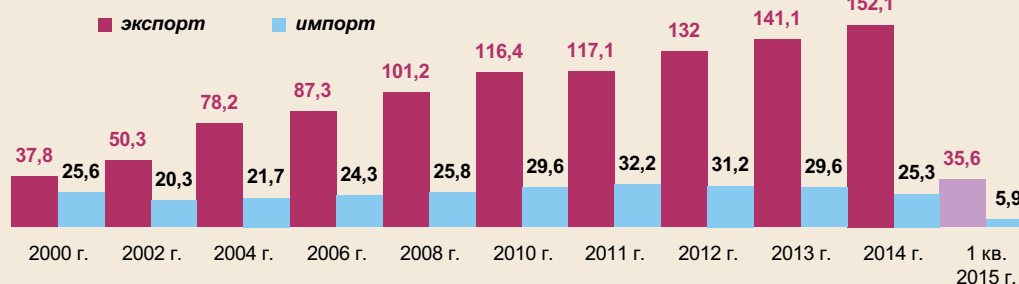
Российский уголь экспортируется в порядка 50 стран. При этом основная часть (около 93 %) российского углеэкспорта приходится на страны дальнего зарубежья.

Десятку лидеров стран-импортеров российского угля по итогам января-марта 2015 г. составляют: Япония (импортировано 8,27 млн т), Кипр (7,85 млн т), Великобритания (6,38 млн т), Китай (2,57 млн т), Украина (1,92 млн т), Финляндия (1,06 млн т), Республика Корея

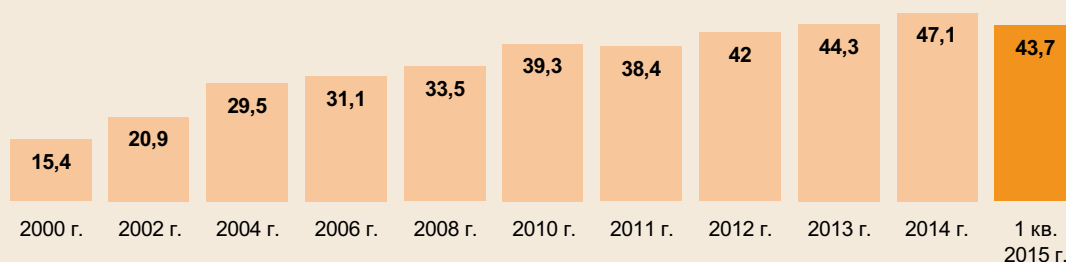
(959 тыс. т), Турция (851 тыс. т), Польша (620 тыс. т), Бельгия (593 тыс. т). На долю этих стран приходится 87 % всего российского экспорта угля, в том числе 95 % экспорта коксующихся и 86 % экспорта энергетических углей.

Данные по странам-импортерам российского угля приведены с учетом экспорта 34,4 млн т (97 % всего экспорта). Не учтена часть данных по экспорту 1,2 млн т угля (3 % экспорта), т.е. нет разбивки по странам среди следующих экспортеров: ООО «Ресурс» (964 тыс. т) и ОАО «СУЭК» (229 тыс. т).

Динамика экспорта и завоза (импорта) угля по России, млн т
Соотношение завоза и экспорта угля составляет 0,17 (1-й кв. 2014 г. — 0,19).



Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %



РЕЗЮМЕ

Основные показатели работы угольной отрасли России за январь-март 2015 г.

Показатели	1-й кв. 2015 г.	1-й кв. 2014 г.	К уровню 1 кв. 2014 г., %
Добыча угля, всего, тыс. т:	90 629	86 404	104,9
— подземным способом	24 709	26 325	93,9
— открытым способом	65 920	60 079	109,7
Добыча угля на шахтах, тыс. т	24 590	26 128	94,1
Добыча угля на разрезах, тыс. т	66 039	60 276	109,6
Добыча угля для коксования, тыс. т	21 959	20 264	108,4
Переработка угля, всего тыс. т:	42 893	41 048	104,5
— на фабриках	40 836	38 966	104,8
— на установках механизированной породовыборки	2 057	2 082	98,8
Поставка российских углей, всего тыс. т	81 416	79 377	102,6
— из них потребителям России	45 775	42 790	107,0
— экспорт угля	35 641	36 587	97,4
Завоз и импорт угля, тыс. т	5 922	6 884	86,0
Поставка угля потребителям России с учетом завоза и импорта, тыс. т	51 697	49 674	104,1
Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки, чел.	150 209	157 241	95,5
Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности, чел.	145 070	151 717	95,6
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная), чел.:	91 000	95 523	95,3
— на шахтах	46 222	51 150	90,4
— на разрезах	44 778	44 373	100,9
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т	252,3	233,3	108,1
— на шахтах	168,0	144,6	116,2
— на разрезах	339,3	335,6	101,1
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	41 466	38 809	106,8
Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т	4 303	4 309	99,9
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	4 683	4 842	96,7
Проведение подготовительных выработок, тыс. м	85	96	88,6
Вскрышные работы, тыс. куб. м	377 483	365 683	103,2

UDC 622.33(470):658.155 © I. G. Tarazanov, 2015

ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 /1071/

Title

RUSSIA'S COAL INDUSTRY PERFORMANCE FOR JANUARY—MARCH, 2015

Author

Tarazanov I. G.

Authors' Information

Tarazanov I. G., deputy chief editor of "Ugol" journal, mining engineer, Moscow, Russia, e-mail: ugol1925@mail.ru

Abstract

The article provides an analytical review of Russia's coal industry performance for January—March, 2015 on the basis of statistical, technical & economic and production figures. The review contains diagrams, tables and comprehensive statistical data.

Keywords

Coal Production, Economy, Efficiency, Coal Processing, Coal Market, Supply, Coal Exports and Imports, Safety.

References

1. Session of the Government of the Russian Federation "On the long-term program of development of the coal industry of Russia for the period till 2030",

03.04.2014. [Zasedanie Pravitelstva Rossii "O dolgosrochnoy programme razvitiya ugol'noy promishlennosti Rossii na period do 2030", 03.04.2014]. *Ugol — Coal*, 2014, №5, pp. 6-10.

2. Tarazanov I. G. Russia's coal industry performance for January—March, 2014 [Itogy raboty ugol'noy promishlennosti Rossii za yanvar-mart 2014]. *Ugol — Coal*, 2014, №6, pp. 37-51.

3. Tarazanov I. G. Russia's coal industry performance for January—June, 2014 [Itogy raboty ugol'noy promishlennosti Rossii za yanvar-iyun 2014]. *Ugol — Coal*, 2014, №9, pp. 61-76.

4. Tarazanov I. G. Russia's coal industry performance for January—September, 2014 [Itogy raboty ugol'noy promishlennosti Rossii za yanvar-sentyabr 2014]. *Ugol — Coal*, 2014, №12, pp. 58-73.

5. Tarazanov I. G. Russia's coal industry performance for January—December, 2014 [Itogy raboty ugol'noy promishlennosti Rossii za yanvar-dekabr 2014]. *Ugol — Coal*, 2015, №3, pp. 56-71.

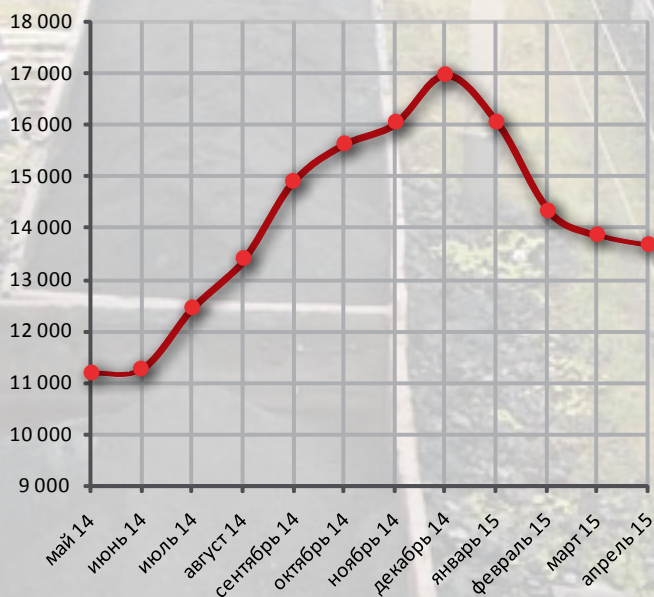


Анализ железнодорожных перевозок

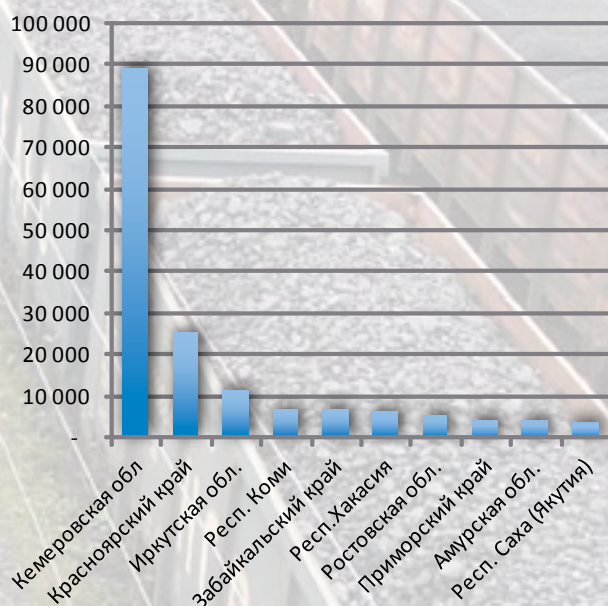
группы Уголь каменный за апрель 2014 г. — март 2015 г., тыс. т

ВНУТРИРОССИЙСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов

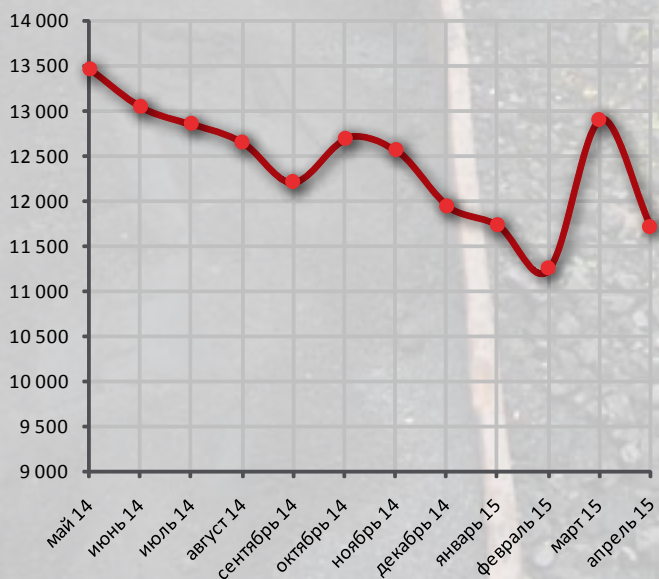


Регионы отправления

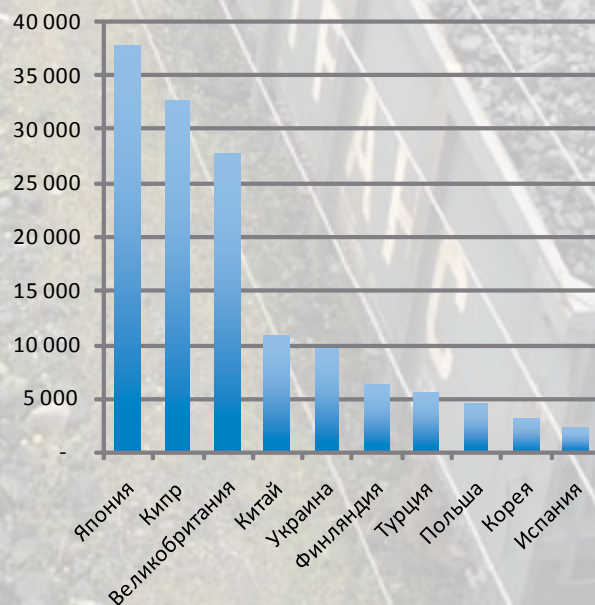


ЭКСПОРТНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов



Государства назначения



www.cargo-report.info

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

Методические рекомендации по повышению эффективности управления материальными и трудовыми ресурсами в условиях модернизации и инновационного развития угледобывающих организаций

ПОПОВ Владимир Николаевич

Доктор экон. наук, профессор
ЦНИЭИуголь, 119071, Москва, Россия,
тел.: + 7 (495) 777-18-71

ГРИБИН Юрий Георгиевич

Доктор экон. наук, профессор
ЦНИЭИуголь, 119071, Москва, Россия

ЕФИМОВА Галина Африкановна

Канд. экон. наук
ЦНИЭИуголь, 119071, Москва, Россия

ГАРКАВЕНКО Андрей Николаевич

Доктор экон. наук
ЦНИЭИуголь, 119071, Москва, Россия

СЕМИНА Лариса Юрьевна

Инженер, Шахтинский институт (филиал)
ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова,
346500, г. Шахты, Россия

Статья посвящена научной и практической задаче формулирования признаков, методов анализа и направлений повышения эффективности системного управления материальными и трудовыми ресурсами в условиях инновационного развития угледобывающих организаций.

Ключевые слова: управление, материальные и трудовые затраты, признаки, принципы, методы, факторы, показатели, эффективность, резервы снижения себестоимости угольной продукции.

В условиях развития рыночных отношений большое значение имеет научная задача повышения эффективности по использованию материальных и трудовых ресурсов, позволяющая снизить затраты на производство угольной продукции и обеспечить ее конкурентоспособность на внешних и внутренних рынках. В процессе исследований были структурированы и систематизированы важнейшие показатели, характеризующие эффективность системного управления материальными и трудовыми ресурсами в

угледобывающих организациях в условиях модернизации и интенсификации горного производства.

Анализ межотраслевой и отраслевой практики [1, 2, 3, 4] позволил раскрыть особенности системного подхода к управлению материальными и трудовыми ресурсами, которые, как известно, характеризуются, в частности, такими признаками как: комплексность, соподчиненность, взаимосвязанность, взаимозависимость, взаимодействие, динамизм исследуемых социально-экономических процессов.

На рис. 1 приведена рекомендуемая структурная схема и процедура системного управления повышением эффективности использования материальных и трудовых ресурсов, изыскания внутрипроизводственных резервов, принятия рациональных решений с учетом специфики производства и труда.

Из приведенной схемы видно, что важнейшей функцией в системе управления материальными и трудовыми ресурсами в условиях рыночных отношений является перспективное и текущее планирование использования всех видов ресурсов в угледобывающих организациях с учетом необходимости всемерной модернизации и интенсификации горного производства. Исследования показали, что только на основе качественного планирования можно выявить наиболее значимые направления эффективного использования материальных и трудовых ресурсов, принять рациональные управленческие решения по всемерному выявлению внутрипроизводственных резервов с учетом инновационного развития, обеспечивающего конкурентоспособность угольной продукции на внешних и внутренних рынках.

Обобщение межотраслевой и отраслевой практики позволило структурировать и систематизировать взаимосвязь таких важнейших составляющих, формирующих системный подход к управлению материальными ресурсами в угледобывающих организациях, как принципы, методы и показатели, характеризующие результаты деятельности (рис. 2).

В процессе исследований установлено, что при формировании признаков рационального использования материальных и трудовых ресурсов в угледобывающих организациях основное внимание в условиях развития рыночных отношений следует уделять оценке соответствия проводимой социально-экономической политики



Рис. 1. Структурная схема, раскрывающая место функций и процедуру принятия решений при эффективном использовании материальных и трудовых ресурсов в угледобывающих организациях

действующему законодательству, широкому привлечению персонала к выявлению внутрипроизводственных резервов по повышению эффективности производственной деятельности.

В числе методов оценки и анализа влияния важнейших факторов на результативность использования ресурсов следует особо отметить следующие [3, 4]: сопоставления, группировок, цепных подстановок, абсолютной и относительной разницы, коррекции, экономико-математического моделирования, программирования, исследования операций.

При анализе эффективности использования материальных и трудовых ресурсов с применением указанных методов необходимо изучать положительные и отрицательные стороны рассматриваемых процессов, присущие им внутренние противоречия, взаимосвязи экономических явлений, их причинно-следственной связи, взаимозависимости основных факторов и показателей.

Использование методов функционального анализа позволяет: выявлять тенденции развития; способствовать научно обоснованию перспективных и текущих планов; обеспечивать организацию действенного контроля за выполнением управленческих решений; рационализировать поиск внутрипроизводственных резервов и использование всех видов ресурсов; реализовать на практике своевременную оценку эффективности и разработку научно обоснованных мероприятий.

Исследование межотраслевой и зарубежной практики показывает, что методы системного анализа эффективности использования материальных и трудовых ресурсов в угледобывающих организациях могут дифференцироваться по следующим признакам:

- по отраслевому и межотраслевому;
- по аспектам управления (техничко-экономическому, экономико-статистическому, финансово-экономическому);
- по методологическим подходам к изучению процессов и явлений (сопоставительный, факторный, маржинальный);
- по пространственным связям (внутрипроизводственной, межотраслевой);
- по временному признаку (ретроспективный, текущий, итоговый, оперативный);
- по предназначению для использования (внутренний, внешний);
- по степени охвата информационных материалов (выборочный, сплошной).

При этом все используемые при анализе количественные и качественные показатели могут подразделяться на: общие и специфические; обобщающие и частные; абсолютные и относительные; нормативные, плановые, учетные, отчетные; факторные и результативные.

В межотраслевой практике получила широкое распространение следующая систематизация показателей:

- характеризующие горно-геологические и другие условия производства;



- отражающие использование средств производства;
- свидетельствующие о качестве использования материальных и трудовых ресурсов;
- раскрывающие производство и сбыт продукции, прибыль и рентабельность, финансовые ресурсы.

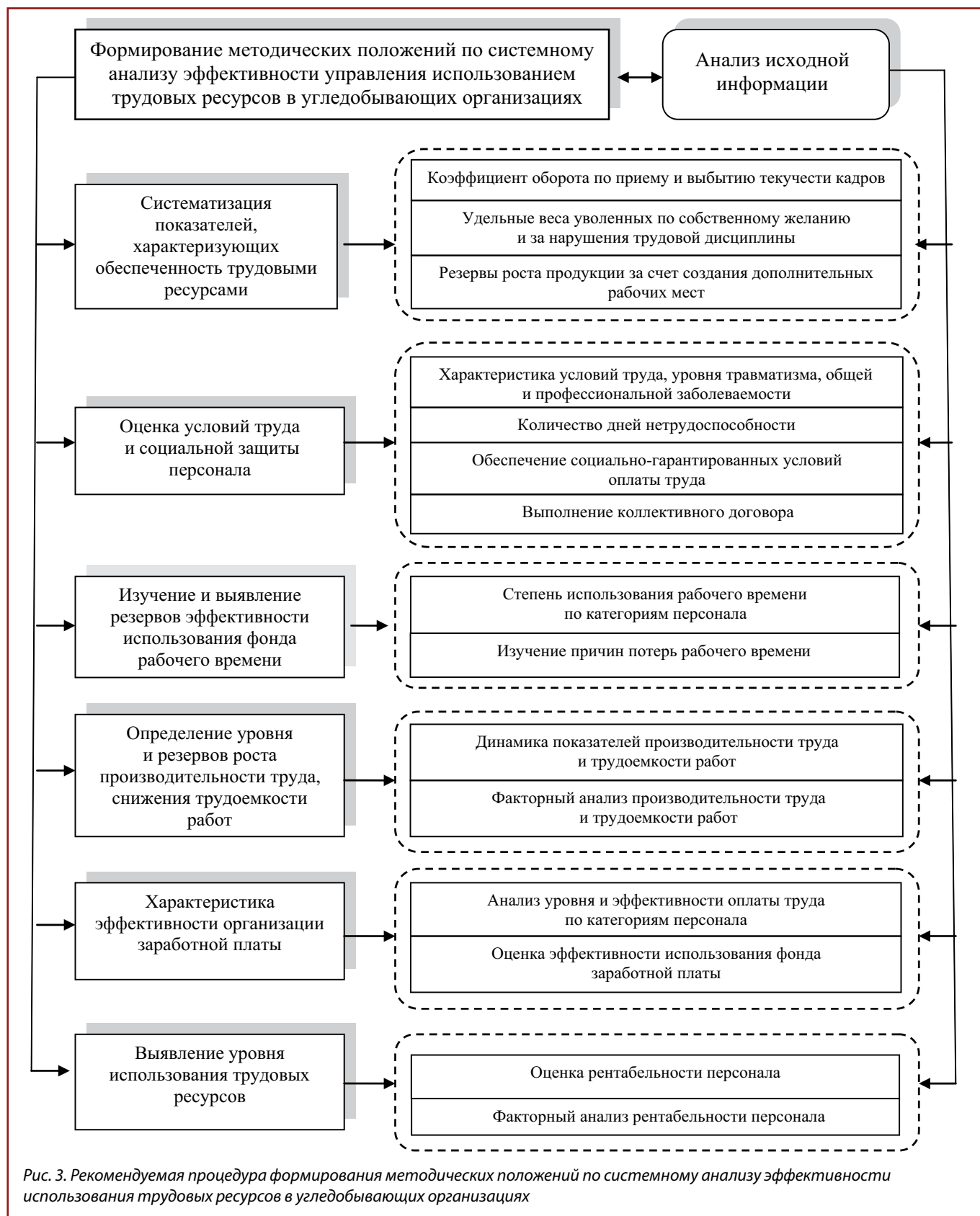
Структурная схема данных показателей может изменяться в зависимости от специфики производства и труда в угледобывающих организациях.

Следует отметить, что к числу важнейших факторов, обуславливающих выполнение плана по производству угольной продукции, уменьшение ее себестоимости, увеличение прибыли и повышение уровня рентабельности, относится обеспечение шахт и разрезов материальными ресурсами определенного качества. Практика показывает, что обеспечение угледобывающих организаций материалами может производиться как экстенсивным (обеспечение большего количества), так и интенсивным (экономное использование запасов) способами. Наиболее производительным является второй подход, обеспечивающий снижение материальных затрат и себестоимости продукции.

В круг первоочередных задач оценки эффективности использования материальных ресурсов в угледобывающих организациях должно входить: выявление научной обоснованности планов материально-технического обеспечения и влияния их на основные технико-экономические показатели; определение уровня рациональности

использования материальных ресурсов; вскрытие внутрипроизводственных резервов экономного расходования материальных ресурсов. Установление целесообразности сформированного плана материально-технического снабжения следует начинать с оценки норм и нормативов, положенных в основу определения потребности угледобывающей организации в материальных ресурсах. При этом источниками покрытия потребности в ресурсах могут быть как внешние (поступления от поставщиков), так и внутренние (экономия материалов).

В процессе анализа использования материальных ресурсов особое внимание должно уделяться: качеству поступающих в угледобывающие организации материалов; выполнению планов по срокам поставки материалов; состоянию складских запасов материалов; определению прироста (снижения) объема производства угольной продукции от количества заготовленных материалов. На практике уменьшить расходы материалов на единицу угольной продукции возможно на основе упорядочения техники и технологии угледобывающего производства, повышения качества материальных ресурсов, роста профессионализма и квалификации персонала. Практика работы угледобывающих организаций свидетельствует, что важнейшим показателем, характеризующим эффективность использования материалов, является удельный вес расходования материальных ресурсов на единицу угольной продукции, который существенно зависит от



развития техники, технологии, организации производства и труда, рациональности организации материально-технического снабжения, норм расхода различных видов ресурсов. Стоимость материалов зависит от состояния внутренних и внешних рынков, качества ресурсов, уровня инфляции, транспортных расходов и др.

Не менее существенное значение для угледобывающих организаций имеет повышение эффективности системного управления использованием трудовых ресурсов. От плановой и фактической обеспеченности шахт и разрезов трудовыми ресурсами определенного профессионального состава зависят объемы угледобычи, качество продук-

ции и выполнения работ, рациональность использования горнотранспортного оборудования и рабочего времени, целесообразность расходования всех видов материальных ресурсов, себестоимость угольной продукции, уровень производительности труда и трудоемкости работ, конкурентоспособности, прибыли и рентабельности производства.

В процессе анализа использования трудовых ресурсов особое внимание должно уделяться: оценке обеспеченности угледобывающей организации персоналом по категориям и должностям, профессиональному, а также квалификационному уровню; изучению текучести кадров по должностям и профессиям; вскрытию резервов повышения эффективности качества труда. Учитывая, что квалификационный уровень персонала угледобывающей организации зависит от сложности выполняемых работ, возраста, стиля работы, образования, уровня подготовки, практического опыта, оценка изменений в профессиональном составе должна осуществляться системно и комплексно, с учетом специфики организации производства и труда.

На рис. 3 приведена рекомендуемая процедура формирования методических положений по системному анализу эффективности управления использованием трудовых ресурсов в угледобывающих организациях.

Практика показывает, что эффективность системного управления использованием трудовых ресурсов в угледобывающих организациях может быть, в первую очередь повышена за счет роста производительности труда и снижения трудоемкости работ, рационального формирования штатов по квалификационному и профессиональному составу, внедрения инновационной техники и технологии производства, механизации и автоматизации производственных процессов, совершенствования форм и методов подготовки, повышения квалификации персонала, создания профессиональных стандартов, выявления резервов снижения потребности в трудовых ресурсах.

В новых условиях хозяйствования необходимо всемерно стремиться к увеличению удельного веса работников, обучающихся в высших и средних учебных заведениях, проходящих специальную подготовку в профессионально-технических училищах и на курсах повышения квалификации. Повышение профессионального мастерства и уровня квалификации, как правило, приводит к сокращению потерь рабочего времени и росту производительности труда.

Обобщение межотраслевой и отраслевой практики свидетельствует о том, что оценка эффективности использования трудовых ресурсов в угледобывающих организациях может производиться на основе показателя, характеризующего рентабельность персонала (P_r). Этот показатель может осуществляться, например, по формуле:

$$Pr = \frac{\Pi}{Q_{сг}^{nmn}},$$

где: Π — прибыль, полученная в угледобывающих организациях; $Q_{сг}^{nmn}$ — среднегодовая численность промышленно-производственного персонала угледобывающей организации.

В акционерных обществах угольной промышленности накоплен существенный опыт изыскания резервов эффективного использования материальных и трудовых ресурсов. Наибольший научный и практический интерес представляют, например, результаты исследований и разработок, полученные в Кузнецком угольном бассейне. Так, в ОАО ОУК «Южжубассуголь» сформирована и успешно внедрена система изыскания внутрипроизводственных резервов снижения себестоимости добычи угля на основе рационального использования материальных и трудовых ресурсов. На шахтах этого акционерного общества реализован комплексный методический подход к управлению затратами и себестоимостью добычи угля, позволяющему эффективно использовать резервы производства.

Сформулированные методические положения включают:

- регулирование материальных затрат на основе их лимитирования с учетом совокупности факторов, влияющих на себестоимость добычи угля (по структурным подразделениям, производственным процессам и др.), что позволило принимать научно обоснованные управленческие решения;

- осуществление плано-регулируемой нормативной системы обоснования материальных и трудовых затрат, базирующейся на совершенствовании практики реализации продукции, а также взаимоотношений между компанией и входящими в нее шахтами;

- переход к нормативному формированию фонда заработной платы на всех уровнях управления в рамках финансовых средств, полученных от реализации угольной продукции.

На угледобывающих предприятиях НПО «Прокпьевскуголь» разработана и внедрена система экономического обоснования механизма регулирования затрат, включающая:

- рекомендации по управлению затратами на угольную продукцию с целью повышения её конкурентоспособности на основе оценки взаимозависимости издержек производства с учетом изменения объемов добычи и совокупности факторов;

- методические положения по принятию научно обоснованных управленческих решений при управлении затратами в себестоимости угольной продукции с учетом постоянных и переменных издержек, а также условий угледобывающего производства;

- методику выявления внутрипроизводственных резервов повышения эффективности производства на базе упорядочения системы налогообложения и учетной политики, а также количественной оценки влияния их на уровень затрат.

В процессе реализации данных методических разработок было установлено, что методы управления затратами должны рассматриваться в единстве, взаимодействии и взаимосвязи с учетом возможности использования количественных оценок. В основе регулирования затрат должен лежать комплексный подход к анализу информации (межотраслевой, отраслевой, зарубежной).

В отрасли проведен комплекс научно-исследовательских работ, направленных на повышение использования материальных и трудовых ресурсов, всемерную экономию

материалов, снижение трудоемкости работ, рост производительности труда на угольных шахтах, разрезах, углеобогатительных фабриках. Заслуживают, например, внимания разработанные в институте ЦНИИУголь отраслевые рекомендации о премировании работников организаций угольной промышленности за экономию материальных ресурсов, а также методические положения по экономическому регулированию трудовых затрат в зависимости от сложности управления производством. Вместе с тем в условиях рыночных отношений данная проблема требует дополнительных исследований.

Исследование позволило сделать следующие выводы:

- в условиях развития рыночных отношений особую значимость приобретает всемерное улучшение качественных показателей работы угледобывающих организаций;
- в числе указанных показателей, характеризующих эффективность деятельности, следует отметить рациональное использование материальных и трудовых ресурсов, способствующих снижению себестоимости угольной продукции и росту производительности труда;
- в настоящее время большую актуальность приобретает разработка научно обоснованных методических положений и рекомендаций по изысканию резервов системного управления эффективностью использования материальных и трудовых ресурсов в угледобывающих организациях;
- при разработке отраслевых рекомендаций целесообразно учесть межотраслевой, отраслевой и зарубежный опыт повышения эффективности системного управления использованием материальных и трудовых ресурсов;
- необходимо также повысить качество системного анализа использования материальных и трудовых ресурсов с учетом совокупности технических и социально-экономических факторов, разработать критерии оценки эффективности деятельности в этой области.

Список литературы

1. Грибин Ю.Г., Гаркавенко А.Н., Кузнецова Г.А. О резервах повышения производительности труда — важнейшего показателя эффективности угледобывающего производства в условиях его модернизации / Уголь. 2010. №6. С. 53-56.
2. Попов В.Н., Грибин Ю.Г., Гаркавенко А.Н. Повышение эффективности управления резервами роста производительности труда на угледобывающих предприятиях. Уголь. 2014. №11. С. 35-38.
3. Экономика труда / Под ред. канд. экон. наук, проф. П.Э. Шлендера и доктора экон. наук, проф. Ю.П. Кокина. М.: Издательство «Юристъ», 2002. 588 с.
4. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности. Минск: Новое знание, 1999. 683 с.

UDC 65.01:331.87:658.15 © V.N. Popov, Y.G. Gribin, G.A. Efimova, A.N. Garkavenko, L.Y. Semina, 2015
ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 /1071/

Title

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR MANAGEMENT EFFECTIVENESS IMPROVEMENT OF MATERIAL AND HUMAN RESOURCES IN THE MODERNIZATION AND INNOVATIVE DEVELOPMENT OF COAL-MINING COMPANIES

Authors

Popov V.N., Gribin Y.G., Efimova G.A., Garkavenko A.N., Semina L.Y.

Authors' Information

Popov V.N., doctor in economical sciences, professor, TSNIElugol, 119071, Moscow, Russia, tel.: + 7 (495) 777-18-71

Gribin Y.G., doctor in economical sciences, professor, TSNIElugol, 119071, Moscow, Russia

Efimova G.A., ph.d in economical sciences, TSNIElugol, 119071, Moscow, Russia

Garkavenko A.N., doctor in economical sciences, professor, TSNIElugol, 119071, Moscow, Russia

Semina L.Y., engineer, Shakhtinskiy institute (branch) YuRSTU (NPI) named after M.I. Platov, 346500, Shakhty, Russia

Abstract

The article is devoted to the scientific and practical problems of formulating characteristics, analysis methods and ways to increase the management effectiveness of material and human resources in terms of innovative development of coal-mining organizations.

Keywords

Management, material and labor costs, characteristics, principles, methods, factors, performance, efficiency, cost reduction reserves of coal products.

References

1. Gribin Y.G., Garkavenko A.N. and Kuznetsova G.A. About the reserves to increase labour productivity — the most important indicator of coal production efficiency in terms of its modernization [O rezervakh povysheniya proizvoditel'nosti truda — vazhneyshego pokazatelya effektivnosti ugledobyvayushchego proizvodstva v usloviyah ego modernizatsii]. *Ugol — Coal*, 2010, №6, pp. 53-56.
2. Popov V.N., Gribin Y.G. and Garkavenko A.N. Improving the management effectiveness of the labor productivity growth reserves in the coal mines [Povysheniye effektivnosti upravleniya rezervami rosta proizvoditel'nosti truda na ugledobyvayushchih predpriyatiyah]. *Ugol — Coal*, 2014, №11, pp. 35-38.
3. Labor Economics. Edited by ph.d. in economical sciences, prof. P.E. Schlender and doctor in economical sciences, prof. Y.P. Kokin [Ekonomika truda. Pod. Red. cand. ekon. nauk, prof. P.E. Shlendera i doktora ekon. nauk, prof. Y.P. Kokina]. Moscow, Izdatelskiy dom "Yurist" — Publishing house "Lawyer", 2002, 588 pp.
4. Savitskaya G.V. Analysis of economic activity [Analiz khozyaystvennoy deyatel'nosti]. Minsk, Novoe znanie — New knowledge, 1999, 683 pp.

Обеспечение эффективной защиты слуха у персонала добывающих предприятий

ПИРОГОВ Александр Сергеевич

Специалист отдела средств индивидуальной защиты ЗАО «ЗМ Россия»
121614, Москва, Россия,
тел.: +7 (910) 441-41-89, e-mail: apirogov@mmm.com

СПЕЛЬНИКОВА Мария Игоревна

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

Шум является одним из самых распространенных вредных производственных факторов, особенно на горнодобывающих предприятиях. По данным Министерства труда и социальной защиты, именно нейросенсорная тугоухость выявляется в 30-40% от всех регистрируемых профессиональных заболеваний.

Данная статья посвящена проблеме защиты слуха в среде повышенного уровня шума и средствам защиты слуха. В статье рассмотрены возможные варианты активных наушников, которые способны автоматически регулировать громкость звука, то есть усиливать тихие звуки и одновременно делать тише излишне громкие звуки и могут иметь встроенные рации для удобства общения рабочих.

Ключевые слова: защита слуха, коммуникационные решения, активные наушники, СИЗ слуха, шум.

Шум является одним из самых распространенных вредных производственных факторов. Наиболее часто встречаются рабочие места с повышенным уровнем шума на предприятиях, занимающихся добычей и обогащением полезных ископаемых.

Несмотря на то, что действующие в Российской Федерации Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты предусматривают выдачу противошумных наушников или вкладышей, отмечается рост числа профессиональных заболеваний органов слуха. По данным Министерства труда и социальной защиты, именно нейросенсорная тугоухость выявляется в 30-40% от всех регистрируемых профессиональных заболеваний.

Попробуем разобраться, почему обеспеченность работников СИЗ слуха не позволяет предотвратить профессиональные заболевания. Известно, что эффективная защита работников может быть достигнута только при обеспечении эффективности подбора и эффективности применения СИЗ слуха. Рассмотрим подробнее, чем необходимо руководствоваться при выборе СИЗ слуха.

При выборе противошумных наушников и вкладышей следует особое внимание уделять их акустической эффективности. Показатель SNR (Single Number Rating) — или акустическая эффективность — демонстрирует среднее шумопонижение в широком диапазоне октавных полос (от 125 Гц до 8 кГц). К сожалению, Технический Регламент Таможенного Союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности СИЗ» не предполагает оценки эффективности шумопонижения. Однако данные о SNR производители наушников и берушей указывают в технической документации.

На рынке представлены модели наушников и противошумных вкладышей с показателем SNR до 37 дБ. Подбор СИЗ слуха, соответствующих уровню шума на рабочем месте, будет способствовать эффективной защите слуха персонала.

Однако помимо правильного подбора СИЗ слуха в соответствии с их акустической эффективностью необходимо учитывать особенности рабочего процесса.

На предприятиях зачастую встречаются специальности или рабочие места, где при высоком уровне шума работнику необходимо слышать окружающее оборудование, машины, предупреждающие сигналы, окружающих людей.

Существующая мировая практика подразделяет СИЗ слуха на пассивные и активные. Пассивные наушники выполняют роль барьера между звуковыми волнами и слуховым каналом, активные — сложные технические устройства, способные автоматически регулировать громкость звука, то есть усиливать тихие звуки и одновременно делать тише излишне громкие звуки.

Подобные активные наушники широко используются водителями карьерных самосвалов, в кабине которых есть превышение уровня шума, а также на горно-обогаительных комбинатах машинистами мельниц, в управлении железнодорожного транспорта для персонала, которому необходимо слышать происходящее вокруг, и на многих других рабочих местах.



На крупных промышленных предприятиях, где активно используется радиосвязь, существует проблема невозможности одновременного использования рации и СИЗ слуха. Работники в этой ситуации, как правило, не используют наушники и вкладыши, чтобы иметь возможность передавать и получать информацию при помощи рации. Такая ситуация не только пагубно сказывается на защите слуха при повышенном уровне шума, но и на качестве коммуникации. Окружающий шум попадает в эфир, затрудняя тем самым разборчивость речи, что может привести не только к замедлению технологического процесса, но и к авариям и несчастным случаям. В подобных ситуациях необходимо обратить внимание на такие средства защиты слуха, как наушники с подключением к рации.

В ситуациях, когда в шумной производственной зоне есть необходимость коммуникации на расстоянии, а использование радиостанции неудобно ввиду необходимости ручных операций (например, крановщики и стропальщики), — обеспечить максимальную эффективность защиты слуха могут наушники со встроенной рацией.

Зачастую руководящий состав, а также ИТР находятся в зонах с повышенным уровнем шума и по долгу службы им необходимо пользоваться мобильными телефонами. В таких ситуациях наиболее эффективным средством защиты органов слуха являют-



Официальным дистрибьютором продуктов компании «ЗМ Россия» является ГК «Восток-Сервис».

ВОСТОК  СЕРВИС

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

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

ЗАО «Восток-Сервис-Кузбасс»

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

ЗМ Россия

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



**Специалисты отдела материалов
для горнодобывающей промышленности:**

Москва

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

Кемерово

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

Челябинск

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

Екатеринбург

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

Санкт-Петербург

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

Красноярск

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

ся активные наушники со встроенным модулем Bluetooth, которые позволяют передавать информацию с мобильного телефона в наушники.

В настоящее время все большее количество профессиональных заболеваний органов слуха и необходимость высокой производительности труда ставят вопрос эффективности защиты персонала предприятий все более остро. Ведь ответственный работодатель несет не только экономические издержки, но и учитывает социальный аспект от возникновения профзаболеваний, травматизма на его предприятии. Линейка современных СИЗ слуха ЗМ™ PELTOR™ поможет решить любую задачу в области защиты слуха на предприятии, а инвестиции в современные средства защиты станут все более оправданными.

UDC 622.867.32:614.894 © A. S. Pirogov, M. I. Spelnikova, 2015
ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 / 1071/

Title

EFFECTIVE HEARING PROTECTION FOR MINING WORKERS

Author

Pirogov A. S., Spelnikova M. I.

Authors' Information

Pirogov A. S., senior sales representative, personal safety division, 3M Russia, 121614, Moscow, Russia, tel.: +7 (910) 441-41-89, e-mail: apirogov@mmm.com
Spelnikova M. I., ph. d, regulatory affairs specialist, 3M Russia, 121614, Moscow, Russia, tel.: +7 (985) 818-12-60, e-mail: mspelnikova@mmm.com

Abstract

Noise is one of the most common hazard, especially for the mining industry. According to the Ministry of labour sensorineural hearing loss is detected in 30-40% cases of all reported occupational illness. This article is about importance of hearing protection, authors describe different variants of communication solutions (active earmuffs) and list recommended area of application.

Keywords

Hearing Protection, Communication Solutions, Active Earmuffs, Hearing PPE, Noise Hazards.

Инновационная сушка «Кронос».

Глубокое нетермическое обезвоживание угля и минералов

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-6-56-60



КИРИЛЛОВ Кирилл Михайлович

Руководитель проекта
ООО «Коралайна Инжиниринг»
105005, Москва, Россия,
e-mail: kirillov@coalprep.ru



КОЗЛОВ Вадим Анатольевич

Главный технолог
ООО «Коралайна Инжиниринг»
105005, Москва, Россия,
e-mail: vak@coralina.ru



ЧЕРНЫШЕВА Елена Николаевна

Инженер-технолог
ООО «Коралайна Инжиниринг»
105005, Москва, Россия,
e-mail: enc@coralina.ru

Идеи обезвоживания влажных вязких и сыпучих материалов с помощью сорбентов уже более 50 лет. Инженеры и коммерсанты из разных стран мира все это время посвоему пытались внедрить ее на производстве, но всякий раз развитие технологии останавливалось на этапе лабораторных опытов и теоретических описаниях устройств установок. Специалисты компании «Коралайна Инжиниринг», применив комплексный подход к решению проблемы, смогли найти пути реализации идеи обезвоживания угля сорбентами на промышленной основе. Они обобщили и переработали опыт предыдущих исследователей и выбрали свой путь развития технологии. Путь, где на первое место были поставлены свойства сорбентов циклично забирая и отдавая влагу с наибольшей эффективностью и стабильностью, сохраняя их структурную устойчивость при максимальном возможном количестве циклов.

Статья описывает некоторые моменты работы сорбентов с капельной влагой, затрагивает проблемы применения

сорбентов на угольных фабриках и пути их решения, обращает внимание на свойства углей, влияющие на эффективность их обезвоживания, — в общем, все те нюансы и тонкости, без знания которых новая технология многим специалистам кажется простой для реализации в промышленном масштабе.

Ключевые слова: инновационная сушка «Кронос», обезвоживание, сорбенты.

Большинство применяемых сегодня технологий механического обезвоживания угля и минералов класса крупности 0-3 мм основаны на способности свободной и частично удерживаемой поверхностью твердых частиц влаги, отделяться от поверхности и двигаться к фильтрующей перегородке через слой материала, осаждаемого на этой фильтрующей перегородке, под действием приложенных сил.

Движение воды происходит за счет создания разницы давлений по обе стороны фильтрующей перегородки. Разница давлений может быть создана с помощью больших инерционных сил, возникающих при вращении корзины или ротора центрифуги с материалом, а также с помощью насосов высокого давления, компрессоров и вакуумных насосов, используемых, например, в камерных фильтрах-прессах и вакуумных фильтрах.

При механическом обезвоживании мелкого и тонкого материала удаляется только часть поверхностной влаги, так как разделяющих сил и времени воздействия недостаточно для извлечения всех молекул воды из материала, а также в связи с объемом и скоростью потока самого материала, направляемого на обезвоживание, и конструктивными ограничениями аппаратов обезвоживания. Таким образом, конечная влажность осадка (кека) будет складываться из внутренней прочносвязанной влаги материала и некоторой доли внешней влаги, менее прочно связанной с поверхностью частиц [1]. Для углей с большим содержанием мелочи и, как следствие, с высокой поверхностной влажностью, после механического обезвоживания возникает необходимость применения термической сушки как наиболее доступной из прочих способов осушения материала.

Термическое воздействие позволяет осушить материал фактически до абсолютно сухого состояния, но интенсивность высокотемпературного воздействия строго ограничена требованиями по пожаро- и взрывоопасности. Термическая сушка требует финансовых затрат на строительство отдельного корпуса, расходов на топливо и обеспечение на эксплуатирующем предприятии

обязательных мероприятий, направленных на охрану труда, безопасность производства и предотвращение загрязнения окружающей среды. В структуре себестоимости обогащения термическая сушка занимает около половины затрат.

Решение об установке термической сушки угля оправдано при строительстве новых или реконструкции действующих фабрик только в том случае, когда предполагается сушка относительно больших объемов угля (80-200 т/ч по влажному продукту), уголь относится к дефицитной марке, и, соответственно, большие капитальные затраты могут окупиться. Выбор типа сушильного аппарата сегодня достаточно широк и определяется технологическими и экономическими показателями. Например, предлагаемая компанией «Коралайна Инжиниринг» и признанная специалистами самой эффективной и безопасной технологией термической сушки [2] — сушка в вертикальной трубе-сушилке — при одинаковой нагрузке по испаряемой влаге требует в 2-3 раза меньших затрат на электроэнергию и 2-2,5 раза менее металлоемкая по сравнению с сушилкой в «вибрирующем» слое и сушильным барабаном.

Во многих случаях для достижения контрактных спецификаций достаточно подсушить шлам после центрифуг или фильтров на 5-7 %. Применение дорогостоящих технологий термической сушки на столь малых объемах будет экономически нецелесообразно. Одним из безопасных и экономичных решений проблемы сушки шламов угля является технология обезвоживания с использованием сорбентов.

При контакте сорбента с влажным материалом, благодаря наличию в структуре, и, соответственно, на поверхности сорбента активных катионов металлов (Al, K, Ca и т.п.), дипольные молекулы воды притягиваются к катионам, проникая внутрь структурированного порового пространства, закрепляются на поверхности пор и заполняют большой объем порового пространства. Так как адсорбционная сила удержания молекул воды катионами металлов сухих сорбентов выше, чем молекулами осушаемых материалов, то сорбенты легко вытягивают воду из материала и впитывают ее в себя. Сила сорбционной активности сорбентов такова, что сорбент вытягивает в течение относительно короткого промежутка времени из материала свободную, пленочную и даже часть внутренней прочносвязанной влаги.

Таким образом, при контакте влажного материала с сорбентом происходит его гораздо более полное и эффективное обезвоживание по сравнению с механическими способами.

Экономичность технологии проявляется в первую очередь в простых технических решениях: после контакта с материалом вобравшие в себя влагу сорбенты и осушенный материал разделяются простым грохочением на обычных ситах с диаметром отверстий большим, чем размер самой крупной частицы угля. Сорбенты отправляются на регенерацию — извлечение адсорбированной влаги, — которая бывает термической, с применением вакуумирования, высокого давления, комбинированной и прочее, и далее повторно используются для осушения следующей порции влажного материала, то есть используются многократно.

Положительный эффект от применения сорбентов основан на том, что на испарение одного и того же объема воды в определенных условиях при обезвоживании сорбентами требуется меньше энергии, чем при прямом энергетическом воздействии на влажный осушаемый материал тонких классов, что обусловлено физическими и структурными свойствами сорбента.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИДЕИ СУШКИ СОРБЕНТАМИ

Идея применения сорбентов для осушения влажных и вязких материалов предлагалась инженерами еще в 1960-е гг. Одним из известных патентов того времени является патент Нелсона Северингхауса (Nelson Severinghaus), предложившего миру идею осушения сорбентами влажных пылевидных материалов в транспортном потоке — на конвейере и транспортирующем шнеке (рис. 1) [3].

К началу XXI в. идея получила еще один импульс развития благодаря американской компании Nano Drying Technologies, предложившей теоретические решения по непрерывному осушению минеральных и угольных шламов наноситами (сорбентами). В основу решений легли проведенные профессором Вирджинского технологического университета господином Луттрелом (G. Luttrell) и его коллегами лабораторные исследования [4].

Очевидными причинами сдерживания активного развития этой технологии являются: недостаточная изученность свойств и теоретических основ взаимодействия сорбентов с углем, отсутствие на рынке подходящих сорбентов, а также отсутствие эффективных и экономически приемлемых способов регенерации сорбентов.

РОССИЙСКИЙ ПОДХОД К ЗАДАЧЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОРБЕНТОВ В УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Специалисты российской компании «Коралайна Инжиниринг» тоже обратили внимание на интересное решение задачи глубокого обезвоживания угольных шламов. Проведенные в лаборатории компании исследования [5] стали основой для получения патента [6], что юридически застраховало компанию от использования конкурентами полученных результатов и позволило начать активное развитие проекта по внедрению сушки в производство.

Разработка специальных способов контакта осушаемого материала и сорбента, а также исследование и разработка теории регенерации сорбентов, работающих с капельной и пленочной влагой, позволили «Коралайна Инжиниринг» создать новую технологию со своими отличительными особенностями. Новые решения по уменьшению времени циклов осушения угля и регенерации сорбента позволили разработать метод короткоциклового адсорбции, что легло в основу названия технологии сушки. Новая технология была названа — короткоциклового наносушкой «Кронос» (Rapid Nano Drying (RND) CHRONOS).

Для объективной оценки возможностей работы сорбентов с капельной и пленочной влагой и влияния свойств осушаемого материала на технологию процесса была разработана уникальная методика лабораторных циклических испытаний. Профессиональные и дружеские связи с углеобогатителями Кузбасса, Воркуты, Якутии и

Nov. 30, 1971 3,623,233

N. SEVERINGHAUS
METHOD AND APPARATUS FOR DRYING DAMP PULVERANT
MATERIALS BY ADSORPTION
Filed Dec. 3, 1969

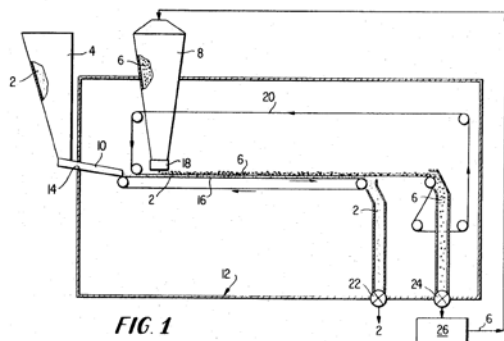


FIG. 1

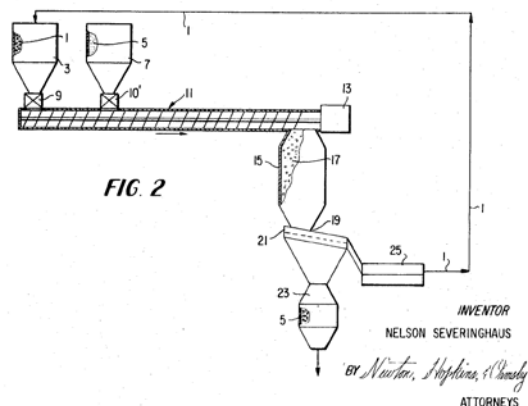


FIG. 2

INVENTOR
NELSON SEVERINGHAUS
BY *Norton, Hopkins, & Pinsky*
ATTORNEYS

Рис. 1. Иллюстрация идеи Н. Северингхауса по осушению пылевидных материалов в транспортном потоке

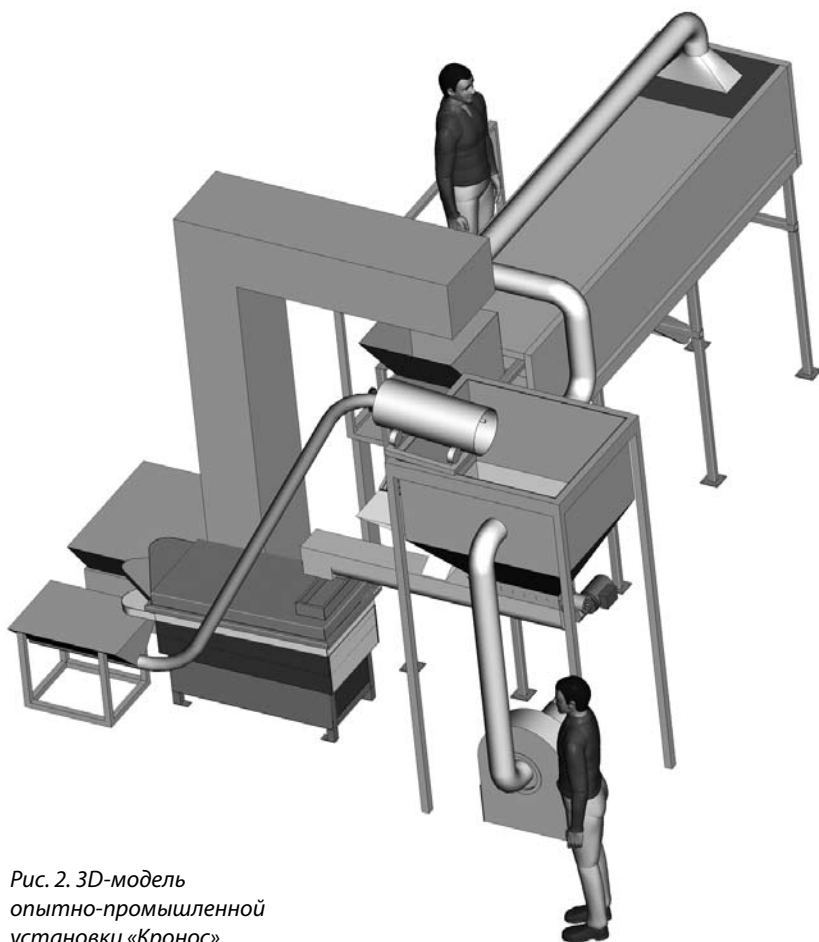


Рис. 2. 3D-модель опытно-промышленной установки «Кронос»

Донбасса позволили провести многочисленные исследования на углях различных марок, в том числе с высоким выходом летучих веществ. В качестве осушаемого материала использовались концентраты осадительно-фильтрующих центрифуг, кек ленточных и камерных фильтр-прессов и др.

На основании полученных данных было разработано теоретическое и экспериментальное обоснование применения данной технологии в промышленном масштабе, предложены комплексные технологические и технические решения реализации технологии по нетермическому обезвоживанию углей сорбентами в условиях действующих и строящихся обогатительных фабрик. В настоящее время начато производство опытно-промышленной установки «Кронос» (рис. 2), на которой с лета текущего года запланировано проведение полупромышленных испытаний по обезвоживанию различных марок углей с разной влажностью.

Конструкция установки позволяет проводить непрерывные циклические испытания с использованием различных вариантов регенерации.

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОРБЕНТОВ НА УГОЛЬНЫХ ФАБРИКАХ

Как было указано выше, одним из сдерживающих факторов в развитии технологии является отсутствие сорбентов, наиболее полно отвечающих требованиям при работе с влажными угольными шламами. Так, одной из основных проблем их применения является специфика самого процесса массообмена влагой между материалом и сорбентом.

Значительное количество капельной и пленочной влаги в осушаемых материалах из-за особенностей реакции сорбции воды влияет на износостойкость гранул сорбента, в том числе может способствовать мгновенному разрушению гранул некоторых видов сорбентов вследствие бурного течения экзотермической реакции (рис. 3).

Данная особенность накладывает на технологию осушения ограничение по максимальной влажности исходного материала и одновременно указывает на точки технологического процесса в схеме фабрик, где применение сушки сорбентами не только возможно, но и желательно — например концентрат осадительно-фильтрующих центрифуг и кек камерных фильтр-прессов с подходящей для взаимодействия с сорбентами влажностью.

В настоящее время традиционной сферой применения сорбентов является осушение газов. Подавляющее количество существующих на рынке типов сорбентов, теоретически подходящих для сушки твердых сыпучих материалов, предназначено для сорбции паров воды или других нежелательных примесей из газов различной природы в статических условиях. Газ проходит через слой сорбента беспрепятственно, не нарушая его структуры. В процессе сушки твердых сыпучих материалов на первое место встает воп-



Рис. 3. Разрушенные гранулы сорбента в результате бурной экзотермической реакции



Рис. 4. Загрязнение поверхности сорбента в процессе циклического осушения угольного шлама

рос износостойкости гранул в процессе перемешивания, сортировки, транспортировки.

Технология осушения влажных материалов сорбентами, в том числе влажных концентратов углей мелких классов и угольных шламов, должна решить следующие задачи:

- уменьшить износ сорбентов, вызванный абразивностью углей и механическим воздействием исполнительных органов установки;

- обеспечить работу с большим количеством капельной влаги, способствующей структурному разрушению гранул сорбента;

- сократить количество времени и энергии на процесс сорбции и десорбции сорбентом при удалении из материала большого количества влаги.

Из технологических требований, предъявляемых к сорбентам, необходимо отметить два:

- способность сорбента быстро впитывать большое количество капельной влаги (динамика сорбции);

- способность сорбента быстро и с малыми затратами энергии отдавать влагу в процессе регенерации (динамика десорбции).

Для решения этих задач и достижения оптимальных технико-экономических результатов работы установки по заказу компании «Коралайна Инжиниринг» отечественным производителем катализаторных систем был разработан уникальный сорбент, превосходящий своими характеристиками по износостойкости большинство известных сорбентов и наиболее полно отвечающий перечисленным требованиям по сорбционной активности для работы именно с углями классов 0-3 мм и шламами 0-1 мм с исходной влажностью до 30%.

Не менее важным вопросом, влияющим на эффективность осушения сорбентами, являются индивидуальные свойства осушаемых материалов, в частности — углей. Например, проведенные компанией исследования показали, что наличие большого объема воды (высокий

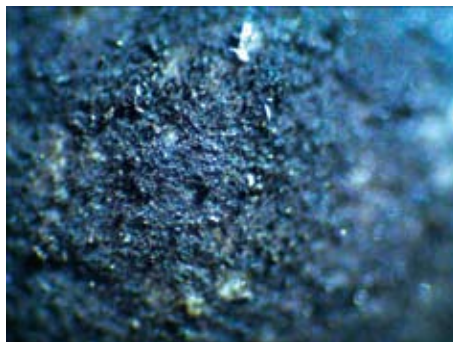


Рис. 5. Увеличенное изображение поверхности гранулы сорбента после многократного контакта с высокозольным влажным угольным шламом

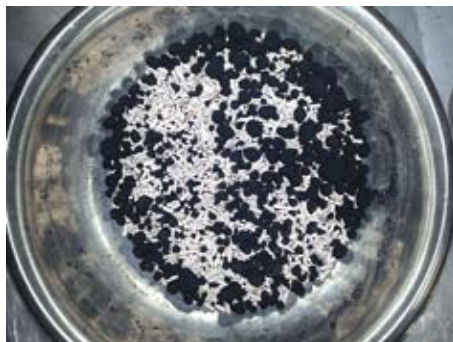


Рис. 6. Комкование тонких фракций угольного шлама

показатель внешней влаги) при высокой зольности осушаемого материала способствует быстрому загрязнению гранул сорбентов (рис. 4, 5) микрочастицами глины, кварца и других минералов, составляющих золу углей и находящихся в свободном состоянии в осушаемой массе.

От гранулометрического состава угля и его зольности также зависит эффективность разделения смеси сорбента с углем после этапа перемешивания. Наличие большого количества тонкой составляющей в массе угля и ее высокая зольность способствуют комкованию тонких фракций угля из-за неравномерности процесса массопереноса влаги. Комки по своим размерам могут достигать и даже превосходить размеры гранул сорбента (рис. 6), обладая при этом значительной прочностью.

Как результат, в процессе грохочения часть осушаемого материала неизбежно будет уходить вместе с сорбентом в узел регенерации, засоряя его и уменьшая эффективность дальнейшей работы сорбента.

Оценка эффективности осушения обязательно должна проходить с учетом показателя внутренней влажности угля. Соотношение внешней и трудноудаляемой внутренней влаги исходного угля напрямую влияет на процесс его осушения и с целью достижения оптимальных результатов требует разработки индивидуальной методики осушения для углей разных месторождений.

Запуск пилотной установки и последующая отработка технологии на различных углях помогут более точно определить те точки технологического процесса в условиях действующих фабрик, где применение сушки сорбентами будет наиболее эффективно и менее затратно. По результатам этих работ у компании «Коралайна Инжиниринг» появится возможность предложить своим клиентам безопасную, эффективную, быстрокупаемую установку для сушки угольных шламов производителем

ностью до 70 т/ч по влажному продукту, себестоимость применения которой в пересчете на тонну высушенного товарного концентрата сопоставима с себестоимостью работы термических сушилок большой производительности, но при существенно меньших капитальных затратах.

ВЫВОДЫ

Предложенный способ обезвоживания рудных и нерудных сыпучих материалов шламовой крупности позволяет безопасно осушать широкий ряд материалов, в частности уголь, в том числе с высоким выходом летучих веществ (более 30 %), свойственным углям марок Б, Д, Г и Ж, а также окисленные угли. При применении разработанного специалистами компании способа короткоциклового десорбции сорбента при контакте гранул сорбента с влажным углем смесь нагревается до температуры не выше 100°C, в том числе по причине экзотермической реакции поглощения влаги сорбентами, что недостаточно для воспламенения угля. Таким образом, установка является взрыво- и пожаробезопасной в отношении любых типов и марок углей.

Благодаря основным преимуществам предлагаемого способа сушки — отсутствию термического воздействия на осушаемый материал для достижения требуемых значений влаги продукта, простоте конструктивных решений и отсутствию значительных капитальных затрат —

эта технология может успешно применяться не только в угольной и рудной, но и других отраслях промышленности, например в медицине, сельском хозяйстве для осушения отходов птицефабрик [7] и животноводческих хозяйств и др.

Список литературы

1. Профессор Углёв. Факторы, влияющие на выбор технологий обогащения угля. Влага и ее структура // Уголь. №2. 2013. С. 64-65.
2. Гарбер В., Козлов В. А., Кириллов К. К. Условия безопасной работы аппаратов термической сушки угля. Часть 2 // Уголь. №6. 2014. С. 62-65.
3. Nelson Severinghaus. Patent № US3623233. Method and apparatus for drying damp pulverant materials by adsorption. www.google.com/patents/US3623233.
4. R. Bratton, Z. Ali, G. Luttrell, R. Bland, B. McDaniel. Nano Drying Technology // Coal Age. June. 2012. С. 50-55.
5. Профессор Углёв. Нанотехнологии для сушки угольного шлама — гарантия безопасности // Уголь. №11. 2013. С. 80-83.
6. Новак В. И., Козлов В. А., Пикалов М. Ф. Установка для обезвоживания угольного шлама. Патент №130235 от 21.12.2012 г.
7. Филиппов В. А., Черников В. Н., Дадыкин А. С. и др. Установка для обезвоживания вязких материалов. Патент №2086086 от 26.06.1992 г.

UDC 622.794.4:622.794.254 © K.M. Kirillov, V.A. Kozlov, E.N. Chernysheva, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 6, pp. 56-60

Title

"CRONOS" — INNOVATIVE DRYER. DEEP NON-THERMAL DEWATERING OF COAL FINES AND MINERALS

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-6-56-60

Authors

Kirillov K.M.¹, Kozlov V.A.¹, Chernysheva E.N.¹

¹ Coralina Engineering LLC, Moscow, 105005, Russian Federation

Authors' Information

Kirillov K.M., Project Head Manager, e-mail: kirillov@coalprep.ru

Kozlov V.A., Production Manager, e-mail: vak@coralina.ru

Chernysheva E.N., Industrial Engineer, e-mail: enc@coralina.ru

Abstract

The idea to dehydrate wet and bulk solids with the help of sorbents appeared over 50 years. Engineers and businessmen from around the world all the time tried to implement it in their own way, but every time technology development stopped at the stage of laboratory experiments and theoretical descriptions of the device settings. Specialists of "Coralina Engineering" used the integrated approach to solve this problem, they found the ways to implement the idea of dehydrating coal with sorbents on the industrial basis. They have consolidated and processed the experience of previous researchers, and chosen the way of technology development. The path where the first place was given to the ability of sorbent to take and to give moisture with the greatest efficiency and stability, while maintaining the structural stability at the maximum possible number of cycles. This article describes some aspects of sorbents operation with condensed moisture, raises the issues concerning the use of sorbents on coal plants and their solutions, draws attention to the properties of coal, affecting the dehydration efficiency in total, all the nuances and subtleties, not knowing those many

specialists would consider the new technology to be simple to implement on an commercial scale.

Keywords

Innovative Dryer "Kronos", Dehydration, Sorbents.

References

1. Professor Uglëv. Factors affecting the choice of coal improvement technologies. Moisture and its structure [Faktory, vliyayushchie na vybor tekhnologiy obogashcheniya uglia. Vлага i ee struktura]. *Ugol' — Coal*, 2013, №2, pp. 64-65.
2. Garber V., Kozlov V.A. and Kirillov K.K. Terms of the safe operation of thermal coal drying machines. Part 2 [Usloviya bezopasnoy raboty apparatov termicheskoy sushki uglia. Chast 2]. *Ugol' — Coal*, 2014, №6, pp. 62-65.
3. Nelson Severinghaus. Patent № US3623233. Method and apparatus for drying damp pulverant materials by adsorption. www.google.com/patents/US3623233.
4. R. Bratton, Z. Ali, G. Luttrell, R. Bland, B. McDaniel. Nano Drying Technology. *Coal Age*, 2012, June, pp. 50-55.
5. Professor Uglëv. Nanotechnology for drying coal slurry — a guarantee of safety [Nanotehnologii dlia sushki ugolnogo shlama — garantiya bezopasnosti]. *Ugol' — Coal*, 2013, №11, pp. 80-83.
6. Novak V.I., Kozlov V.A. and Pikalov M.F. Assembly for coal slurry dehydration. Patent №130235 from 21.12.2012.
7. Filippov V.A., Chernikov V.N., Dadykin A.S. and others. Assembly for viscous materials dehydration. Patent №2086086 from 26.06.1992.

New Rock Star*



Только непрерывный труд способен принести результат. Только надежная работа всей цепочки оборудования гарантирует максимально эффективное производство. Именно об этом мы думали, создавая дробильно-сортировочное оборудование Enduron®. Линейка оборудования Enduron® была разработана специально для горнодобывающей и строительной отраслей и включает в себя питатели, грохота, дробилки, дробильно-сортировочные комплексы. Каждая единица техники производится по самым высоким стандартам качества Weir Minerals, что гарантирует надежную и эффективную работу оборудования. Сервисная поддержка по всему миру. Рабочие показатели, достойные чемпионов. Все это от Weir Minerals — мирового лидера в производстве горнодобывающего оборудования.

*New Rock Star - Новая звезда в дроблении

Excellent
Minerals
Solutions



Чтобы узнать больше о возможностях Enduron, посетите weirminerals.com/enduron.aspx

Управление охраной горных выработок

ГУРИН Валерий Петрович

Председатель Совета директоров
группы компаний «Ростовгипрошахт»,
канд. экон. наук
344000, г. Ростов-на-Дону, Россия

ДЕВЯТЬЯРОВА Елена Алмазовна

Кардиолог Кардиохирургического центра
Ростовской областной клинической больницы
344015, г. Ростов-на-Дону, Россия

СЕРГЕЕВ Александр Владимирович

Инженер ЗАО СМУ «Метрострой»
196128, г. Санкт-Петербург, Россия,
тел.: +7 (911) 772-23-41

ПОЛУХИН Вадим Александрович

Доктор техн. наук,
консультант группы компаний «Ростовгипрошахт»
347905, г. Таганрог, Россия,
e-mail: polukhin.vadim@mail.ru

ГУРИН Владислав Валерьевич

Заместитель генерального директора
по стратегическому управлению и развитию
группы компаний «Ростовгипрошахт»
344000, г. Ростов-на-Дону, Россия

Рассматриваются технологические процессы управления охраной горных выработок, подземных переходов. Приведены возможные варианты охраны выработок, повторное их использование, влияние состояния выработок на безопасность и работу предприятий, снижение стоимости товарной продукции.

Ключевые слова: охрана горных выработок, крепь, бетонная крепь, повторное использование горных выработок, трудоемкость.

Практика эксплуатации глубоких шахт свидетельствует, что причину разницы конечных результатов угледобывающих комплексов следует искать в эффективности технических средств и технологии охраны выработок.

Основным техническим средством обеспечения устойчивости выработок является крепь в виде рамной, анкерной или комбинированной конструкции.

Внедрение анкерной крепи ограничено горно-геологическими условиями. Обеспечение устойчивости выемочных штреков на всех стадиях сооружения явилось предпосылкой выполнения исходного требования достижения суточной нагрузки на лаву — более 5000 т товарного угля. Для достижения такой нагрузки на забой необходим комплексный подход к созданию новых податливых рамных крепей, включающий не только технические решения, относящиеся

к конструкции, но и меры технологического характера, учитывающие быстроту ввода крепи в работу, предотвращающие местные деформации под действием разрушающих усилий, формирующихся в геомассиве.

Для создания равномерно распределенной нагрузки на крепь в выработках «массив-бутовая (жесткая)» полоса целесообразно осуществлять три мероприятия:

— приводы забойных конвейеров необходимо размещать в выработке;

— ниши по падению должны быть минимальными или отсутствовать;

— краевую часть угольного пласта и его почву разрушать взрывом камуфлетных зарядов ВВ или в угольный массив нагнетать жидкость с добавлением ПАВ.

Два первых мероприятия обеспечивают возможность возводить околострековую полосу из вяжущих материалов на небольшом расстоянии от забоя лавы. Третье мероприятие позволяет сохранить несущую способность пород кровли и создать условия равномерного опускания их на крепь.

В выработке, сооружаемой с опережением лавы, конвергенция начинается уже во время проходки и вблизи лавы достигает величины более одного метра. В таких условиях целесообразно заполнение пустот между крепью и массивом вяжущими материалами, быстро воспринимающими нагрузку в забое проводимой выработки. Заполнение пустот за крепью должно выполняться до потери ею конструктивной величины податливости [1].

Одновременно с проведением выработки в ее забое рекомендуется локальная разгрузка горного массива, основанная на гидрообработке угля в краевых частях пласта, предназначенная для сохранности горных выработок за счет снижения повышенных напряжений в геомассиве вокруг них [2].

Разуплотнение краевых частей пласта происходит за счет раскрытия природных и образования новых систем микро — и макротрещин при физическом воздействии жидкости на уголь пласта в режиме напорной фильтрации. Зона повышенных напряжений при деформировании разуплотненной части угольного пласта перемещается от контура выработки вглубь массива, где горные породы находятся в объемном напряженном состоянии и способны противостоять действию предельных напряжений. В приконтурной части массива образуется зона пониженных напряжений, и горные породы могут сохранять длительное время естественную несущую способность.

Разгрузка рекомендуется при отработке пластов с тяжелыми по нагрузочным свойствам кровлями и почвами выработок, склонными к выдавливанию в выработку с образованием породных шарнирных систем.

При отработке пластов с легкими по нагрузочным свойствам кровлями (отношение мощности легкообрушающихся пород к вынимаемой мощности пласта больше единицы) технология разгрузки применяется при проведении выработок в слабых породах с прочностью 20-30 МПа, где вели-

чина пучения почвы в откаточных выработках превышает 200 мм, в конвейерных — 500 мм.

При разработке свиты пластов мероприятия по разгрузке целесообразно проводить во времени, исключая совместное влияние очистных работ и концентраторов напряжений.

Разгрузка может применяться в очистных забоях пластов с тяжелыми по нагрузочным свойствам кровлями при нарушении сплошности боковых пород в призабойном пространстве механизированных комплексов.

В качестве рабочей жидкости при гидрообработке углей с коэффициентом пластичности до 2,5 рекомендуется использовать техническую воду участкового пожарного водопровода. В этом случае насос подключается непосредственно к пожарному водопроводу. Для углей с коэффициентом пластичности более 2,5 в качестве рабочей жидкости рекомендуются 0,5-процентные водные растворы поверхностно-активных веществ (сульфанол, нафтенокс, ДЕ-17 и др.).

Контроль за расходом жидкости, нагнетаемой в скважину, производится по показаниям счетчика — расходомера (ВК, ВКМ, ВКОС, СРВД и др.) или по изменению уровня рабочей жидкости в емкости. Контроль давления рабочей жидкости в фильтрующей части скважины производится техническими манометрами ОБНГН-160 или МПЗ. Работы выполняются бригадой в составе трех человек, двое из которых задействованы на бурении шнуров, а третий выполняет обязанности оператора насосной установки.

Известно, что металлическая податливая крепь предназначена защитить работающих от вывалов кусков породы и угля, а также за счет достаточной несущей способности и податливости не допустить ее деформации или разрушения, обеспечить надежное функционирование выработок в течение проектного срока их службы и исключить ситуации, ограничивающие нагрузки на очистные забои.

На шахтах России до 90 % выработок поддерживаются стальными трехзвенными податливыми крепями арочной формы. Крепи этой формы из-за ограниченной податливости в сложных горно-геологических условиях не обеспечивают безопасных условий труда, удовлетворительного состояния горных выработок и практически не подлежат совершенствованию. Недостатком арочной трехзвенной крепи является то, что конструктивная податливость ее не превышает 200 мм и, исчерпав которую, крепь разрушается. Поэтому для больших глубин ведения горных работ, в условиях которых конвергенция пород в выработках достигает более 1 м, целесообразна крепь податливостью до 1000 мм и более. Можно считать, что основной принцип проектирования податливой крепи и выбор ее параметров должны состоять не в том, чтобы снизить конвергенцию, а в том, чтобы крепь без деформаций и повреждений могла воспринимать ожидаемую конвергенцию при минимальных материальных ресурсах на ее изготовление. При нагружении арочной крепи сверху в одной точке и отсутствии забутовки с боков несущая способность ее снижается в четыре и более раз, крепь деформируется, теряет работоспособность при относительно небольших смещениях пород. Этот и отмеченные выше недостатки отсутствуют в разработанной нами четырехзвенной металлической податливой крепи КП-4 [3].

Она содержит две прямолинейные вертикальные стойки и криволинейный участок верхняка, соединенные между собой замками. Криволинейный участок верхняка выпол-

нен из двух частей с прямолинейными участками на концах длиной 400-700 мм и ограничителями, установленными на верхних концах прямолинейных участков верхняка. Рамы крепи соединяются между собой стандартными межрамными стяжками. Такое конструктивное выполнение крепи позволяет обеспечить податливость ее до 1000 мм и более. Так, конструктивная податливость крепи, имеющей площадь поперечного сечения 14,74 м², до 1000 мм, а податливость крепи площадью поперечного сечения 18,3 м², до 1500 мм. Крепи при указанных величинах податливости сохраняют одинаковую высоту до 2,5 м.

Созданная конструкция позволяет менять соотношение между высотой и шириной (H/B) крепи за счет изменения прямолинейных участков верхняка и прямолинейных стоек. Это позволяет проектировать высоту крепи, учитывающую величину прогнозируемой конвергенции. В связи с этим крепь КП-4П может без повреждений воспринимать ожидаемую конвергенцию, обеспечивать устойчивое состояние выработок и безопасные условия труда, на протяжении предусмотренного проектом времени ее эксплуатации. При передвижке привода конвейера лавы в полости штрека от крепи «отстегивается» только криволинейная часть верхняка, а не снимается весь верхняк, как в трехзвенной арочной крепи. Это позволяет снизить трудоемкость работ на сопряжении лавы и время на передвижку забойного конвейера, довести добычу угля из очистного забоя до 5000 т в сутки и более. Рабочее сопротивление крепи при соединении прямолинейных стоек с верхняком двумя замками ЗСД с каждой ее стороны составляет 180-250 кН.

Разработанная крепь после прохода лавы сохраняет требуемые по ПБ зазоры в выработке. Экономическая эффективность применения КП-4П обусловлена снижением расхода металла, так как она сделана из спецпрофиля СВП-27, в отличие от крепи АП-3, изготовленной из спецпрофиля СВП-33. Стоимость одной крепи КП-4П составляет 756 руб., в то время как стоимость АП-3 — 924 руб. При использовании хотя бы 1000 комплектов КП-4П, экономический эффект от ее применения насчитывает 168 тыс. руб.

В выработке на железобетонную затяжку, возводимую за подвиганием забоя, наносят набрызг-бетонную смесь толщиной 2-3 см, а затем тампонируют закрепное пространство. Набрызг-бетон предотвращает вытекание тампонажного раствора из пустот за крепью, предохраняет металл от коррозии и уменьшает аэродинамическое сопротивление горных выработок, закрепленных металлической податливой крепью.

Набрызг-бетонную смесь рекомендуется наносить с помощью машин, работающих на принципе «мокрого» способа приготовления набрызг-бетонной смеси, так как опыт эксплуатации этих машин показал их преимущества по сравнению с машинами с «сухим» способом приготовления смеси. К этим преимуществам относятся:

- шахтный воздух при бетонировании практически остается незапыленным;
- потери материала («отскок») составляют менее 1,6 % при нанесении набрызг-бетона на кровлю выработки;
- обеспечивается высокое качество бетонной смеси — однородность, постоянство состава и водоцементного соотношения и т.п.;
- отпадает необходимость предварительно подсушивать песок, что является одним из обязательных условий

обеспечения стабильной работы машин с «сухим» способом приготовления смеси, при влажности песка более 7 %.

Закрепное пространство тампонируют после нанесения набрызг-бетонной смеси на участки длиной 30–40 м. При этом тампонажные работы отстают от набрызг-бегонных на 100 м при «мокром» способе и на 40 м — при «сухом». Для выполнения тампонажа в кровле выработки бурят шпур, оборудованный кондуктором. Через этот шпур под давлением нагнетают тампонажный раствор. Признаком полного заполнения пустот за крепью является появление влаги в кровле выработки и возрастание давления в подающей системе. Нагнетают раствор при помощи насоса. Тампонажные скважины бурят перфораторами. Фактическая толщина набрызг-бетона — 2–3 см. Кондукторы устанавливали вдоль оси выработки в шахматном порядке на расстоянии 3–4 м друг от друга.

Раствор нагнетают через нижний кондуктор, до тех пор пока он не начинает вытекать через вышерасположенный кондуктор. После этого шланг отсоединяют, патрубков закрывают деревянной пробкой и дальнейшую подачу раствора ведут через верхний кондуктор. Тампонажная рубашка позволяет ослабить влияние опережающего горного давления лавы и предотвращает раздавливание пород на сопряжении лавы со штреком, обеспечивает его устойчивость. За подвиганием лавы сооружаются литые полосы из быстротвердеющих материалов для сохранения выработок и повторного их использования.

Литая полоса возводится параллельно выработке со стороны выработанного пространства вслед за подвиганием очистного забоя. При породах кровли средней устойчивости применяется опалубка, состоящая из двух рядов стоек, обшитых досками. При неустойчивой кровле опалубкой со стороны выработки служит контур постоянной крепи, затяжка которой покрывается со стороны полосы водоизолирующей пленкой.

Для создания полосы в качестве вяжущих веществ используются природный и искусственный ангидриты (в сухих условиях), блицдемммер и цемент (во влажных условиях). В

качестве инертного заполнителя применяют гранулированную золу, породную и угольную мелочь, щебень. Смесь через сутки после укладки должна иметь прочность, равную 10 МПа, а через 28 сут. — 20 МПа. Ширина литой полосы принимается равной не менее 1 м. Литую полосу начинают возводить с отставанием не более 2–3 м от забоя.

Совместное применение металлической крепи в сочетании с разгрузкой геомассива, набрызг-бетоном и тампонажем обеспечивает повышение устойчивости выработки и ее повторное использование. Возможно заполнение через систему скважин пустот и трещин в массиве горных пород полимерными составами. Укрепление трещиноватых массивов горных пород создает в них каркасные полимерные системы. В результате взаимодействия с полимером горный массив становится монолитнее, что приводит к повышению его прочности, а также к улучшению гидро — и газоизоляционных свойств [4].

Повышение уровня управления охраной горных выработок снижает трудоемкость и затраты на их поддержание, значительно улучшает условия труда, безопасность и жизнедеятельность трудящихся в шахтах и рудниках.

Список литературы

1. Повышение эффективности отработки запасов в глубоких шахтах / М. И. Щадов, В. А. Полухин, А. И. Вовк и др. // Уголь. 2009. №1. С. 61 — 64.
2. Полухин В. А. Геотехнология сооружения устойчивых горных выработок при разработке пластовых месторождений на больших глубинах. Новочеркасск: УПИ «Набла» ЮРГТУ (НПИ), 2004. 266 с.
3. Полухин В. А., Черкасский В. В., Скобликов В. В., Вовк А. И. Металлическая податливая крепь: пат. на полезную модель №89873; заявл. №200911072, 1/22 (014559).
4. Климинчук И. В., Белозеров В. А. Специфика выбора безопасных технологий стабилизации массивов горных пород с учетом особенностей различных полимерных систем // Уголь. 2014. №9. С. 95–97.

UDC 622.28:624.046:622.281.4:622.838.53 © V. P. Gurin, E. A. Deviatiarova, A. V. Sergeev, V. A. Polukhin, V. V. Gurin, 2015
ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 /1071/

Title

MANAGEMENT OF A MINING SECURITY

Authors

Gurin V. P., Deviatiarova E. A., Sergeev A. V., Polukhin V. A., Gurin V. V.

Authors' Information

Gurin V. P., chairman of board of directors of "Rostovgiproshakht" group of companies, ph. d. in economical sciences, 344000, Rostov-on-Don, Russia

Deviatiarova E. A., cardiologist of the cardiac surgery center of Rostov regional hospital, 344015, Rostov-on-Don, Russia

Sergeev A. V., engineer of CJSC BCD "Metrostroy", 196128, Saint-Petersburg, Russia, tel.: +7 (911) 772-23-41

Polukhin V. A., doctor in technical sciences, consultant of "Rostovgiproshakht" group of companies, 347905, Taganrog, Russia, e-mail: polukhin.vadim@mail.ru

Gurin V. V., deputy of the general director on strategic management and development of "Rostovgiproshakht" group of companies, 344000, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

The paper considers safety management processes at minings and underground passages. The possible options for mining protection their re-use, the impact of mining condition on safety and operation of enterprises, reducing the cost of commercial products are presented as well.

Keywords

Mining Security, Lining, Concrete Lining, Re-Use of Minings, Labor Intensity.

References

1. Schadov M. I., Poluhin V. A., Vovk A. I. et al. Improving the efficiency of mining stocks in the deep mines [Povysheniye effektivnosti otrabotki zapasov v glubokih shahtakh]. *Ugol — Coal*, 2009, №1, pp. 61–64.
2. Poluhin V. A. Geotechnology of constructing minings during the coal mining at great depths [Geotekhnologiya sooruzheniya ustoychivyykh gornyykh vytrabotok pri razrabotke plastovyykh mestorozhdeniy nabolshykh glubinah.]. *Novocherkassk, UPI "Nabla" SRSTU (NPI)*, 2004, 266 pp.
3. Poluhin V. A., Cherkassky V. V., Skoblikov V. V. and Vovk A. I. Metal collapsible timbering [Metallicheskaya podativaya krep]. Patent for useful model №89873, appl. №200911072, 1/22 (014559).
4. Kliminchuk I. V. and Belozеров V. A. The specificity of choosing the safe technologies of rock masses stabilization taking into account the characteristics of different polymer systems [Spetsifika vybora bezopasnykh tehnologiy stabilizatsii massivov gornyykh porod s uchedom osobennostey razlichnykh polimernyykh sistem]. *Ugol — Coal*, 2014, №9, pp. 95–97.



Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий

В Горном университете (Санкт-Петербург) 14-15 мая 2015г. состоялась VI Международная научно-практическая конференция «Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий».

В работе конференции приняли участие более ста специалистов ведущих проектных и научных учреждений, вузов, производственных компаний из России, стран дальнего и ближнего зарубежья.

Своей целью, по словам директора Научного центра геомеханики и проблем горного производства **Аркадия Шабарова**, мероприятие «ставило обмен опытом применения инновационных технологий при проектировании и научном сопровождении открытых горных работ на разных стадиях отработки месторождений, повышение безопасности и эффективности отработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и открыто-подземным способом».

Основными направлениями работы и на пленарном заседании, и по секциям стали:

- научно-методическое обеспечение проектных решений при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом;
- исследование, прогноз и мониторинг геомеханических и геодинамических процессов при проектировании, строительстве и эксплуатации карьеров;
- современные информационные технологии в проектировании и планировании открытых горных работ;
- обоснование выбора коэффициента запаса и допустимой степени риска при геомеханических расчетах параметров открытых и подземных горных работ, состояние нормативной базы в этой области;
- оценка сложности геологического строения месторождений, геолого-структурные модели с тектонически напряженными и геодинамически опасными зонами в границах горного отвода;
- проблемы проектирования глубоких карьеров в районах со сложными сейсмическими и климатическими условиями (Сибирь, Дальний Восток, Северо-Восток), включая учет влияния многолетней мерзлоты на устойчивость бортов и уступов;
- совершенствование учебного процесса при подготовке специалистов университета путем интеграции образовательных программ и инновационных достижений в области геомеханики, горного производства и недропользования.





ХIII МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ «ТАЭК РОССИИ В XXI ВЕКЕ» XIII MOSCOW INTERNATIONAL ENERGY FORUM

119019, Москва, а/я 76, (495) 664-24-18, www.mief-tek.com, info@mief-tek.com

В Москве в комплексе административных зданий Правительства Москвы с 20 по 21 апреля 2015 г. проходил ХIII Московский международный энергетический форум (ММЭФ). В рамках форума состоялась выставка «ТАЭК России в XXI веке». В организации и проведении мероприятий форума приняли участие члены Совета Федерации и депутаты Государственной Думы, представители Минэнерго России, Минприроды России, Минтранса России, ФСТ России, Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, Института энергетической стратегии, ИПНГ РАН, НИУ «МЭИ» и РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина.



В работе форума приняли участие около 1000 делегатов, среди них зарубежные участники и сотрудники дипломатических миссий из 17 стран, официальные делегации из 30 субъектов Российской Федерации, а также около 200 журналистов более 100 российских и зарубежных СМИ. Высокий экспертный уровень участников способствовал всестороннему рассмотрению и анализу представленных в повестке дня вопросов.

Представленные доклады и презентации, интеллектуальная глубина их открытого обсуждения и принятая итоговая Декларация в очередной раз продемонстрировали высочайший экспертный уровень ММЭФ. В этом контексте форум «ТАЭК России в XXI веке» однозначно подтвердил свою высокую репутацию одного из наиболее значимых и масштабных общественных событий в жизни российской энергетики.

Форум продемонстрировал заинтересованность и готовность российского бизнеса более активно участвовать в обсуждении ключевых вопросов развития национальной энергетики. Представители бизнес-сообщества на форуме «ТАЭК России в XXI веке» не ограничились лишь презентацией своих стратегий, планов, новых идей и проектов, но также активно участвовали в дискуссиях, давали свою собственную интерпретацию происходящих в мировой и российской энергетике событий и озвучивали конструктивные предложения по изменению институционально-правовой среды в российской энергетике.

Деловая программа ХIII Московского международного энергетического форума «ТАЭК России в XXI веке» включала:

— две пленарные дискуссии: «Новая роль ТАЭК России в структурной модернизации национальной экономики»; «Восточный вектор энергетической стратегии России: приоритеты,

стратегические цели и ключевые инструменты для их достижения»;

— международную конференцию: «Арктика: нефть и газ — 2015»;

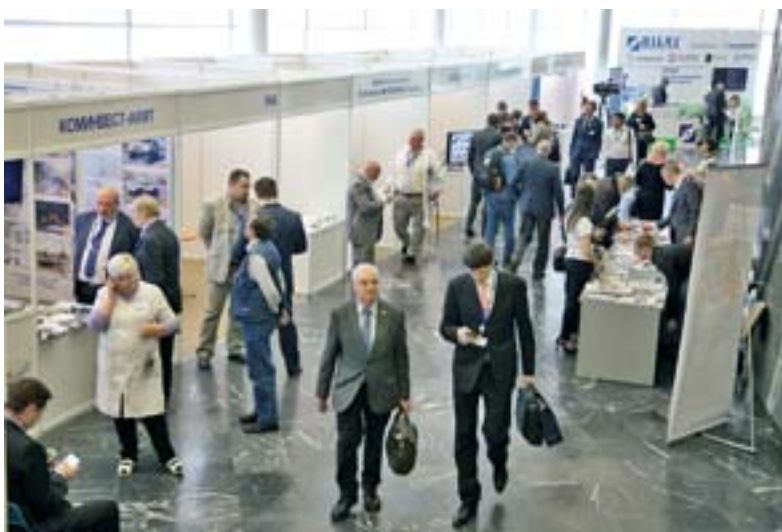
— пять круглых столов: «Социальная эффективность энергетики: стратегические ориентиры и ключевые инструменты»; «Качество национального человеческого капитала и совершенствование институциональных условий для его реализации как ключевые факторы структурной модернизации национальной экономики»; «Развитие энергетического машиностроения и сервисных услуг в отраслях ТЭК. Новые возможности для наращивания инновационного потенциала и конкурентоспособности в контексте Федерального закона РФ от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации»; «Перспективы развития рынка газового моторного топлива в России»; «Совершенствование государственной политики в области воспроизводства и использования сырьевой базы нефти и газа».

Общее число участников конференции, пленарных заседаний и круглых столов превысило 900 человек, было представлено 84 доклада.

Круг обсуждаемых на форуме вопросов был чрезвычайно широк. Все предусмотренные деловой программой мероприятия прошли на высоком организационном уровне. Главная тема форума «Новая роль ТЭК России в структурной модернизации национальной экономики» была с интересом воспринята участниками и гостями форума и позволила спикерам через открытый диалог и нестандартный формат дискуссии раскрыть совершенно новые смыслы и контексты взаимосвязи энергетики и экономики.

В рамках форума была организована выставка, на которой презентации инвестиционных проектов, новейших инновационных разработок, изделий и технологий на стендах представили: ПАО «Нижнекамскнефтехим»; ООО «Ильма»; ООО «Газпром добыча Уренгой»; ОАО «Газпром теплоэнерго»; ЗАО «Коминвест-АКМТ»; ООО «БТ СВАП»; Московский энергетический институт;

Тульский государственный университет; Вологодский государственный университет; Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации.



Представленные на форуме доклады и презентации, принятые итоговые документы, а также широкое освещение мероприятия медиа-партнерами подтвердили статус форума «ТЭК России в XXI веке» как одного из заметных и значимых общественных событий в жизни российской энергетики. Прошедший форум, безусловно, внес позитивный вклад в укрепление своей репутации как независимой профессиональной дискуссионной площадки, где на высочайшем экспертном и представительском уровне обсуждаются самые острые и актуальные вопросы современной энергетики.

Развитие угольной промышленности в республиках Средней Азии в постсоветский период и тенденции их перспективного развития

ПЛАКИТКИНА Людмила Семеновна

Заведующая лабораторией

Научных основ развития и регулирования угольной и торфяной промышленности ИНЭИ РАН,

канд. техн. наук,

117186, г. Москва, Россия, e-mail: luplak@rambler.ru

В статье представлено состояние угольной промышленности в республиках Средней Азии — Узбекистане, Таджикистане и Кыргызстане — в постсоветский период, и выявлены тенденции их перспективного развития.

Ключевые слова: запасы угля, добыча угля в республиках Узбекистан, Таджикистан и Кыргызстан.

Страны СНГ — Россия, Казахстан, Украина, Узбекистан, Таджикистан и Кыргызстан — в 2013 г. произвели 561,6 млн т всего угля (темп роста к уровню 2000 г. — 134,4 %). Динамика добычи угля в странах СНГ представлена на рис. 1.

Однако доля стран СНГ в общемировом производстве угля снизилась с 8,9 % в 2000 г. до 7,2 % в 2013 г.

Совместно Россия, Казахстан и Украина в 2013 г. добыли 99 % всего объема произведенного угля в странах СНГ, что не изменилось по сравнению с 2000 г. На долю Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана приходится около 1 % от общего объема добываемого угля в СНГ.

Весь добываемый уголь в Узбекистане, Кыргызстане и Таджикистане — энергетический. Доля России в общем объеме произведенного энергетического угля в странах

СНГ в 2013 г. составила 61,5 %, Казахстана — 23,8 %, Украины — 13,4 %, Узбекистана — 0,9 %, Кыргызстана — 0,3 %, Таджикистана — 0,1 %. Динамика добычи энергетических углей в странах СНГ представлена на рис. 2.

ДОБЫЧА УГЛЯ В УЗБЕКИСТАНЕ

Общие геологические запасы угля в Республике Узбекистан составляют более 4,8 млрд т, из которых разведанные — 1832,8 млн т. Запасы бурого угля, расположенные, в основном, в Ташкентской, Ферганской, Навоийской областях и в Каракалпакии, составляют 1786,5 млн т. Запасы каменного угля находящиеся в южных регионах республики — в Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областях, — 46,3 млн т. Прогнозные ресурсы угля — 323,4 млн т.

В 2013 г. объем добычи угля в Узбекистане увеличился до 4,09 млн т (темп роста к уровню 2000 г. — 159,2 %, а к уровню 2012 г. — 101,3 %). В настоящее время добыча угля в республике ведется на трех месторождениях: Ангренском буроугольном месторождении, Байсунском и Шаргуньском каменноугольных месторождениях. Почти весь добываемый уголь — бурый, добыча каменного угля в 2013 г. составила только 20,1 тыс. т (темп роста к уровню 2012 г. — 102,5 %). На долю головной компании по добыче энергетического угля — ОАО «Узбекуголь» — приходится 98 % всего объема добычи твердого топлива в стране.

Основная компания по добыче угля в Республике Узбекистан — ОАО «Узбеккумир», где в 2013 г. произведено около 3,9 млн т. На долю двух других угольных компаний Узбекистана — ООО «Апартак» и ОАО «Шаргунькумир» — приходится около 4,2 % от общего объема добываемого угля в

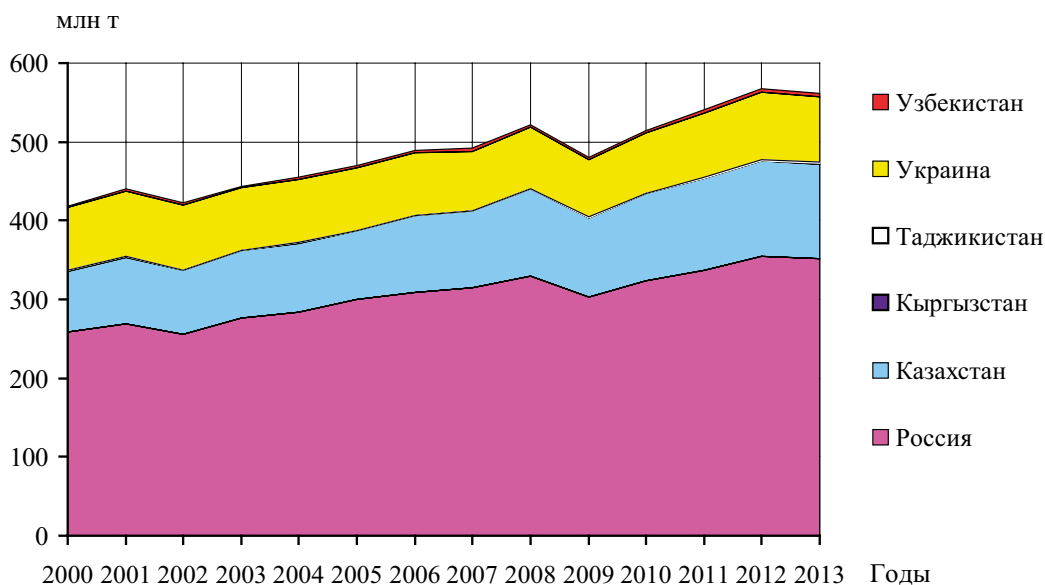
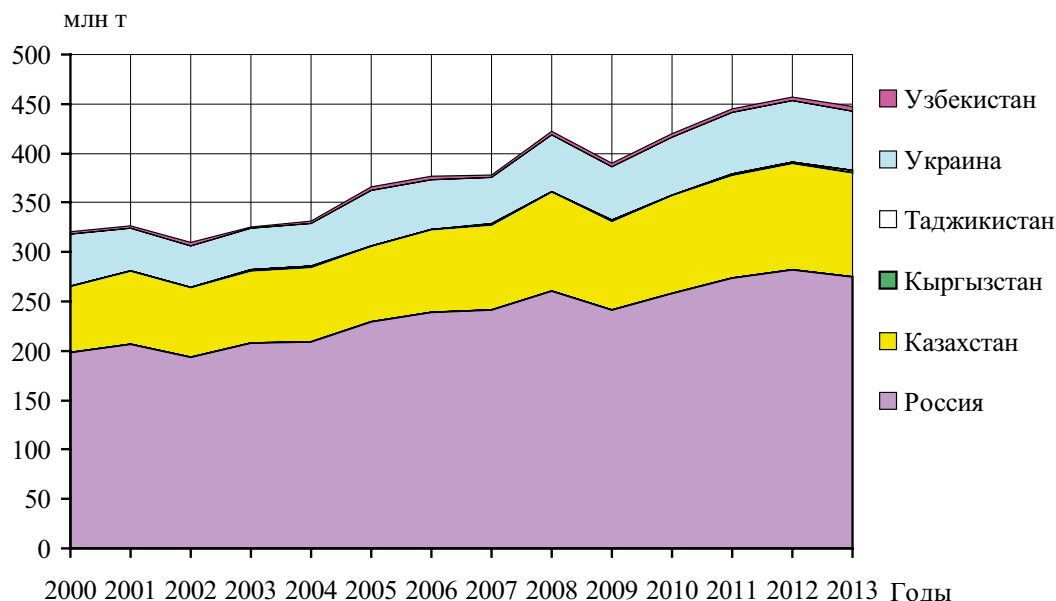


Рис. 1. Добыча угля в странах СНГ за 2000-2013 гг.



республике. Объем произведенной товарной продукции в 2013 г. (в действующих ценах 2013 г.) составил 147,73 млрд сумов (темп роста к уровню 2012 г. — 150,9%).

Ежегодная потребность Узбекистана в твердом топливе составляет около 4 млн т. Главным потребителем угля в республике остаются предприятия ГЭК «Узбекэнерго», потребность которых в твердом топливе — около 3 млн т в год.

Компания ОАО «Узбеккумир» производит промышленную разработку крупнейшего Ангренского бурого угольного месторождения в Ташкентской области, разведанные запасы угля которого — 1,9 млрд т, а прогнозные ресурсы превышают 5,7 млрд т. В уставном капитале ОАО «Узбеккумир» 86,55 % акций принадлежат государству, 5 % — трудовому коллективу, 8,45 % — миноритарным акционерам.

Только в 2012 г. в рамках проекта перевода энергоблоков №1-5 Ново-Ангренской ТЭС на круглогодичное сжигание угля и модернизации разреза «Ангренский» (общей стоимостью 210,1 млн дол. США) ОАО «Узбеккумир» освоило капитальные вложения на сумму более 299,92 млрд сумов. В период до 2015 г. на Ново-Ангренской ТЭС планируется ежегодно сжигать по 3 млн т угля в год, а начиная с 2016 г. — 4,4 млн т угля. В результате к 2016 г. возможно сэкономить около 1 млрд куб. м природного газа.

Учитывая важность увеличения доли угля в энергетическом секторе страны, в ОАО «Узбеккумир» внедряются новые передовые технологии, совершенствуются производственные процессы, реализуется ряд инвестиционных проектов, направленных на модернизацию, технологическое обновление и расширение имеющихся мощностей. Среди основных инвестиционных проектов — проекты по внедрению циклично-поточной технологии в производство, а также перевод котлов №1-5 Новоангренской ТЭС на круглогодичное сжигание угля с модернизацией разреза «Ангренский». Это позволит увеличить объемы добычи, транспортировки и погрузки угля с 3,2 до 6,4 млн т в год. Кроме того, важными инвестиционными проектами, реализуемыми ОАО «Узбеккумир», являются: второй этап модернизации разреза «Ангренский» и модерниза-

ция ОАО «Шаргунькумир», в результате которой планируется обеспечить добычу каменного угля в объеме 0,9 млн т в год. ОАО «Шаргунькумир» владеет лицензией на разработку Байсунского и Шаргуньского каменноугольных месторождений в Сурхандарьинской области на юге Узбекистана с общими разведанными запасами в 45,8 млн т угля. В кооперации с предприятиями, созданными в СИЗ «Ангрен», ОАО «Узбеккумир» начата реализация перспективных проектов по созданию брикетных линий на базе пункта распределения угля в Ферганской долине и городе Ангрен. Кроме того, совместно с Академией наук Республики Узбекистан прорабатывается перспективный проект по глиноземно-цементному производству из вторичных каолинов. Его реализация позволит получить значительный экономический эффект. Улучшить плодородие поливных земель и увеличить их урожайность поможет реализация проекта по созданию производства органоминеральных удобрений из угольных отходов.

В соответствии с решением Правительства, в Республике Узбекистан на базе ООО «Угольпроект LTD» в конце 2013 г. создали Узбекский научно-исследовательский и проектный институт угольной промышленности (ООО «Узугольпром НИПИ»).

В апреле 2014 г. между ОАО «Узбекуголь» и китайской компанией «China Coal Technology & Engineering Group» был подписан контракт (сумма сделки — 88,5 млн дол. США) с целью усовершенствования системы добычи каменного угля в Сурхандарьинской области. Проект предусматривает усовершенствование транспортировки угля, а также модернизацию существующих технологий добычи на Байсунском и Шаргуньском каменноугольных месторождениях. В 2015 г. планируется ввод в строй первого комплекса и уже через год — второго комплекса. Поставки оборудования начаты в третьем квартале 2014 г.

В 2014 г. объем добычи угля в Узбекистане вырос на 7,5 % по сравнению с уровнем 2013 г., до 4,397 млн т, из которых в АО «Узбекуголь» — 3,989 тыс. т, ООО «Апартак» — 300,039 тыс. т, АО «Шаргунькумир» — 107,21 тыс. т. Объем реализованной угольной продукции в Узбекистане в 2014 г. составил 301,2 млрд сумов (около 79 млн дол. США), объем

товарной продукции в действующих ценах — 279,9 млрд сумов (около 73,6 млн дол. США). Капитальные вложения по угольной отрасли, согласно инвестиционной программе, освоены на 123,7 млрд сумов (около 32,5 млн дол. США).

Основным потребителем угольного топлива в Узбекистане, как и в прежние годы, является электроэнергетика, на долю которой в 2014 г. приходится свыше 85 % общего потребления угля. Спрос на твердое топливо формируют также предприятия промышленности, социальной и коммунальной сфер, население.

Узбекистан к 2016 г. планирует увеличить объем добываемого угля вдвое по сравнению с уровнем 2014 г. Обеспечение поставленной цели послужит реализация до 2018 г. в республике инвестпроектов (на сумму 555,2 млн дол. США), среди которых: модернизация ОАО «Шаргункумир» (101,3 млн дол. США), обновление оборудования ОАО «Узбеккумир» (232,9 млн дол. США), строительство разреза «Апартак» (106,5 млн дол. США).

Из общего объема добываемого угля в Узбекистане добыча каменного угля в ходе модернизации месторождений и расширения сырьевой базы может увеличиться до 900 тыс. т в 2020 г. против 20 тыс. т по итогам 2013 г.

К 2020 г. прогнозируется, что потребление угля населением Узбекистана увеличится в 2,9 раза — до 2,4 млн т в год.

ДОБЫЧА УГЛЯ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Запасы угля в Таджикистане составляют около 4,5 млрд т.

Вследствие перехода крупных промышленных предприятий Таджикистана с более дорогостоящего природного газа и электроэнергии на более дешевое топливо — уголь — добыча этого энергоресурса в стране в 2013 г. увеличилась на 25,7 % по сравнению с уровнем 2012 г. — до 527,8 млн т.

В настоящее время добычу угля в Таджикистане осуществляют 18 угледобывающих предприятий на 14 месторождениях — «Шураб», «Назарайлок», «Зиди» и др. Запасы угля этих месторождений составляют более сотни миллионов тонн. Большая часть из общего объема угля (38,8 %) добыта на угольной шахте «Фон-Ягноб», расположенной в Зерафшанской долине.

Узбекистан еще осенью 2012 г. существенно уменьшил объем поставок газа Таджикистану, а в начале января 2013 г. полностью прекратил его поставки в республику. Это вынудило промышленные предприятия Таджикистана перейти на использование угля, которые в настоящее время потребляют 85 % от всего объема добываемого угля. В настоящее время более 150 предприятий Таджикистана перешли на уголь, и в настоящее время, по данным Минэнергопрома Таджикистана, на угольном топливе в стране работают 162 малых и крупных промышленных предприятия, общая годовая потребность которых в угле составляет более 200 тыс. т. Большой объем потребления угля также у частного сектора, особенно в сельской местности, где он используется для отопления.

В июне 2013 г. Таджикистан, став полноправным членом ВТО, отменил введенный в 2012 г. полный запрет на экспорт угля. Это в какой-то степени может стать дополнительным стимулом для дальнейшего увеличения объема производимого в стране угля.

ДОБЫЧА УГЛЯ В КЫРГЫЗСТАНЕ

В настоящее время на территории Кыргызстана (КР) известно около 70 месторождений угля с прогнозными ресурсами в объеме 6,4 млн т, из них: бурые угли — 5,2 млрд т, каменные — 1,08 млн т, коксующиеся — 119,6 млн т. Согласно стратегии экономического развития Кыргызстана, разведанные запасы угля в Кыргызстане составляют 1,3 млрд т, предварительно оцененные — еще около 2 млрд т. Геологические запасы и прогнозные ресурсы коксующихся углей достигают 260 млн т, что позволяет начать работы по их разведке и планировать строительство коксохимического производства.

Несмотря на значительные запасы угля, в 2012 г. объем добычи угля в Кыргызстане составил около 1,2 млн т, что в 2,7 раза больше, чем в 2000 г. В 2013 г. производство угля в Кыргызстане увеличилось до 1,425 млн т (темп роста к уровню 2012 г. — 120 %), в том числе в Южном регионе страны (Нарынская, Баткенская, Ошская, Джалал-Абатская, Иссык-кульская области) — 1,012 млн т, Северном — 0,413 млн т. Производство товарной продукции в Кыргызстане в 2013 г. составило около 1,74 млрд сомов (темп роста к уровню 2012 г. — 117 %).

Общая потребность в угле Кыргызстана — порядка 2 млн т, из них Северного региона — около 1,6 млн т. Южный регион полностью обеспечивает свою потребность в местном угле, а в Северный регион приходится завозить уголь (в 2013 г. в объеме 450 тыс. т). Импортный уголь поставляется на ТЭЦ Бишкека, потребность которых в угле — около 850 тыс. т. Поставки угля осуществляются также, в соответствии с заявками райгосадминистратий и мэрий городов, бюджетным организациям и учреждениям Кыргызстана для собственных нужд.

Организация закупок угля в Кыргызстане следующая. В целях предупреждения негативных последствий сезонного повышения цен на уголь местными администрациями и субъектами угледобычи территориальных (сельских) округов и городов организованы топливные базы, где цены и объем реализации угля будут контролироваться самими товаропроизводителями — угледобывающими предприятиями. При этом отпускные цены на шахтах и разрезах согласовываются с антимонопольным комитетом. В свою очередь, территориальные округа заключают договоры с угольными предприятиями для реализации угля на топливных базах, для населения отдельными партиями без предоплаты. После реализации отдельных партий угля из топливных баз и оплаты в кассу угольного предприятия топливные базы получают следующую партию угля.

В целом объем импорта угля в Кыргызстане в 2013 г. составил 1,275 млн т, экспорта угля — 97 тыс. т угля (в основном в Китай, Узбекистан и Таджикистан).

Одной из основных проблем угольной отрасли Кыргызстана является неудовлетворительное состояние угольной отрасли, которая по своему потенциалу способна полностью покрыть потребность страны в угле. Такое положение обусловлено: высокими затратами на транспортировку угля; отсталой технологией добычи; большим износом основных производственных фондов, достигающим 95 %; неэффективностью основных угольных компаний в условиях уменьшения спроса на уголь и снижения платежеспособности потребителей. Большинство шахт и разрезов,

заложенных 40-50 лет назад, отрабатывают запасы угля, которые являются нетехнологическими. Используемое оборудование, в основном, не соответствует современным технологическим требованиям. Рост железнодорожных тарифов и падение спроса на уголь не способствуют существенному росту объемов его добычи. Одним из значимых мероприятий по развитию угольной промышленности в стране является создание системы управления качеством угля в целях эффективного и экологически чистого его использования.

В конце 2013 г. австралийская компания «Posit Coal Pty Ltd.» совместно с ГП «Кыргызкомур», которое в 2013 г. добыло 1,425 млн т угля (темп роста к уровню 2012 г. — 125 %), договорились о совместном освоении участка «Центральный» месторождения «Кара-Кече». Кроме того, Минэнерго КР и корпорация «Mine Reclamation Corporation» подписали меморандум о сотрудничестве и исследовании системы управления качеством угля в стране. Целями меморандума являются развитие угольной промышленности в Кыргызстане, обеспечение взаимного понимания и увеличение взаимных выгод путем проведения совместного исследования системы управления качества угля, а также экологическое и эффективное использование угля в стране.

С ноября 2014 г. Правительство Кыргызстана ввело государственное регулирование на уголь с целью контроля за ценовой ситуацией на рынке добычи и реализации угля, сдерживания роста цен на вторичном рынке. Предельный уровень цен на уголь будет обеспечен единым для каждого региона, что позволит обеспечить население топливом по доступным ценам в течение отопительного сезона 2014-2015 гг.

Из-за дефицита электроэнергии в стране многие переходят на уголь, поэтому цены на него резко выросли. Только в сентябре 2014 г. стоимость твердого топлива повысилась

на 20 %, а в октябре 2014 г. — на 75 %. Дефицит электроэнергии из-за маловодного периода и растущего спроса в отопительном сезоне 2014 г. в стране составил около 2,4 млрд кВт·ч при необходимых 9,8 млрд кВт·ч.

В Кыргызстане возможно добывать свыше 4 млн т угля в год, в том числе в 2014 г. — 1,5 млн т, 2015 г. — 1,6 млн т, 2016 г. — 1,7 млн т, в 2017 г. — 1,8 млн т. Так как потребление угля в Кыргызстане не планируют увеличивать, то излишки добываемого коксующегося угля в стране собираются экспортировать в Китай и Европу. Но для достижения таких объемов добычи и экспорта угля необходимо вложить инвестиции, в частности в строительство железной дороги «Джалал-Абад – Торугарт».

UDC 658.8:622.33(575) © L.S. Plakitkina, 2015
ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 /1071/

Title

**THE DEVELOPMENT OF THE COAL INDUSTRY
IN THE CENTRAL ASIAN REPUBLICS IN THE POST-SOVIET PERIOD,
AND THE TREND OF THEIR LONG-TERM DEVELOPMENT**

Author

Plakitkina L.S.

Authors' Information

Plakitkina L.S., head of the Laboratory of scientific foundations for the development and management of coal and peat industry IES RAS, ph.d. in technical sciences, 117186, Moscow, Russia, e-mail: luplak@rambler.ru

Abstract

The paper describes the condition of the coal industry in the Central Asian republics — Uzbekistan, Tajikistan and Kyrgyzstan in the post-Soviet period and the trends of their future development.

Keywords

Coal Reserves, Coal Production in the Republic of Uzbekistan, Tajikistan and Kyrgyzstan

Горняки «СУЭК-Кузбасс» установили мировой рекорд подземного бурения дегазационной скважины установкой VLD 1000A

Горняки Управления дегазации и утилизации метана (УДиУМ) установили новый мировой рекорд по скорости бурения дегазационных скважин установкой VLD 1000A.

22 мая 2015 г. работники участка подземного бурения №3 УДиУМ на шахте «Имени С. М. Кирова» буровой установкой с системой ориентирования в пространстве VLD 1000A (Австралия) пробурили за сутки 564 м. Это новый мировой рекорд. Прежний рекорд, подтвержденный производителем оборудования, был установлен этим же коллективом в начале февраля 2014 г. Тогда горняки пробурили за сутки 504 м.

С трудовой победой предприятие поздравил генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» **Евгений Ютяев**: «Результат мирового уровня достигнут в сложных горно-геологических условиях подземного бурения по породе с повышенным газоотделением. Это еще раз подтверждает мастерство и целеустремленность горняков Управления в эффективном использовании



самого современного бурового оборудования».

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



Моделирование зон загрязнения окружающей среды от техногенного воздействия с использованием ГИС-технологий



СИДОРОВ Роман Владимирович

Директор ООО «Сибирский Институт Горного Дела»,
653066, г. Кемерово, Россия,
e-mail: r.sidorov@sds-ugol.ru



СТЕПАНОВ Юрий Александрович

Доцент кафедры информационных систем и управления НФИ КемГУ,
канд. техн. наук,
654041, г. Новокузнецк, Россия



КОРЧАГИНА Татьяна Викторовна

Заместитель директора
ООО «Сибирский Институт
Горного Дела»,
канд. техн. наук,
653066, г. Кемерово, Россия



МАРЧЕНКО

Валентин Александрович

Старший преподаватель кафедры
экологии и техносферной
безопасности НФИ КемГУ,
654041, г. Новокузнецк, Россия

В статье предлагается способ моделирования зон загрязнения окружающей среды от промышленных предприятий для проведения ранжирования выделяемых зон по величине экологического воздействия на человека. Предлагается способ определения районов негативного воздействия с помощью геометрического анализа и визуализации данной информации и оценки рисков для здоровья человека с использованием ГИС-технологий.

Ключевые слова: геометрическое моделирование, зона негативного воздействия, экологический риск, геоинформационная система.

В последние десятилетия все более активно проявляется техногенное воздействие человека на окружающую среду. Этот процесс тесно связан с развитием человеческого общества, обуславливая повышение уровня жизни людей. Побочным эффектом техногенного воздействия является негативное воздействие на окружающую среду, темпы которого нелинейно возрастают в соответствии с увеличением масштабов техногенеза. Для прогнозирования и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду необходима оценка текущей ситуации с выделением районов по критерию экологической опасности.

Любая деятельность человека потенциально способна оказывать негативное воздействие на окружающую среду [1, 2, 3]. С учетом экспоненциального роста воздействия человечества на окружающую среду становится очевидной необходимость экологического мониторинга, в том числе контроля и прогноза такого воздействия. Такая деятельность может быть организована на основе использования информационных систем.

Действующая система экологического мониторинга, выполняемого как научными учреждениями, так и федеральными контролирующими органами, малоэффективна не только по причине низкой технической оснащенности, но и в значительной мере в силу игнорирования современных методов управления и данных комплексной математической обработки результатов многомерных наблюдений [4].

Следует отметить, что воздействие на окружающую среду носит, как правило, локальный характер. Причем, такая локализация воздействия в пространстве не является только констатацией факта о размещении объекта. Одни и те же параметры воздействия на окружающую среду в различных районах приведут к разным последствиям. Таким образом, пространственное размещение объекта воздействия на окружающую среду является одним из факторов, определяющих степень этого воздействия, что приводит к необходимости манипулирования с пространственными данными. Для работы с таким видом данных целесообразно использовать геоинформационные системы [5]. Использование таких систем позволяет проводить как мониторинг, так и анализ изучаемых процессов. Отображение результатов моделирования, техногенного воздействия на состояние окружающей среды в различных зонах с использованием ГИС-технологий на тематических электронных картах позволит осуществлять прогноз опасных зон и планировать профилактические мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций [6].

Одной из главных задач прикладной экологии и рационального природопользования являются районирование

и нормирование качества окружающей среды. Именно эти задачи должны быть решены при проектировании и эксплуатации промышленных и иных объектов. В настоящее время процедуры нормирования и районирования недостаточно формализованы и автоматизированы. До сих пор требуется активное участие человека практически на всех этапах.

Несмотря на то, что основным критерием качества атмосферного воздуха, воды, почвы являются предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ, в последнее время большинство специалистов сходятся во мнении, что значения ПДК химических веществ можно использовать в практической деятельности лишь в качестве предварительных, ориентировочных показателей. Они пригодны и необходимы в странах с низкой экологической культурой, а также на первых этапах обследований в новых регионах. Недостатком системы ПДК является также трудность учета комбинированного действия химических веществ.

Более современным подходом к предоставлению и интерпретации информации о загрязнении окружающей среды является оценка рисков нанесения вреда здоровью населения.

Оценка риска неспецифических хронических эффектов при загрязнении атмосферного воздуха проводилась по формуле:

$$Risk = 1 - \exp \left[\ln(0,84) \cdot \left(\frac{C}{ПДК_{с.с.}} \right)^b / K_z \right], \quad (1)$$

где: $Risk$ — риск возникновения неблагоприятного эффекта; C — среднее значение концентрации вредного вещества в атмосферном воздухе, мг/м; $ПДК_{с.с.}$ — среднесуточная ПДК, мг/м³; b — коэффициент, позволяющий оценивать изодозовые эффекты примесей различных классов опасности; K_z — коэффициент запаса.

Определение суммарного риска появления неблагоприятных для здоровья эффектов осуществлялось по формуле:

$$Risk_{сум} = 1 - (1 - Risk_1) \cdot (1 - Risk_2) \cdot (1 - Risk_3) \cdot \dots \cdot (1 - Risk_n), \quad (2)$$

где $Risk_{сум}$ — суммарный риск действия примесей; $Risk_1, \dots, Risk_n$ — риск действия каждой отдельной примеси [7].

Для более объективной картины состояния атмосферного воздуха кроме хронического воздействия загрязняющих веществ необходимо учитывать острые воздействия, проявляющиеся при больших значениях разовых концентраций, и специфическое канцерогенное воздействие некоторых загрязнителей.

Для оценки риска острого воздействия используется модель индивидуальных порогов, основанная на нормально-вероятностной шкале распределения. В этом случае для оценки величины риска нанесения вреда здоровью населения сначала рассчитывается пробит, а затем каждое его значение по специальной таблице сопоставляется со значением риска. При расчете величины пробитов, в зависимости от класса опасности вредного вещества, используются следующие формулы [8]:

$$1 \text{ класс опасности} \\ Prob = -9,15 + 11,66 \cdot \lg(C / ПДК_{м.р}) \quad (3)$$

$$2 \text{ класс опасности} \\ Prob = -5,51 + 7,49 \cdot \lg(C / ПДК_{м.р}) \quad (4)$$

3 класс опасности

$$Prob = -2,35 + 3,73 \cdot \lg(C / ПДК_{м.р}) \quad (5)$$

4 класс опасности

$$Prob = -1,41 + 2,33 \cdot \lg(C / ПДК_{м.р}), \quad (6)$$

где: $Prob$ — вероятность неблагоприятного эффекта (риска) в пробитах, то есть в виде нормально вероятностной шкалы; C — концентрация загрязнителя в атмосферном воздухе; $ПДК_{м.р}$ — максимальная разовая предельно допустимая концентрация.

В случае однофакторного анализа экологический показатель визуализируется, как правило, с помощью изолиний [9]. В этом случае достаточно просто оценить обилие, в которой экологический фактор превышает предельно допустимый уровень воздействия. Больше сложностей возникает в том случае, когда приходится рассматривать несколько факторов или несколько загрязняющих агентов в рамках одного фактора. В этом случае требуется многомерный анализ, который осложнен особенностями человеческого восприятия мира в трех измерениях [4].

Обычно такая задача решается применением обобщенных показателей качества окружающей среды. В частности, при нормировании загрязнения атмосферного воздуха при одновременном присутствии нескольких загрязняющих веществ, строится обобщенная зона загрязнения. Условием выделения этой зоны является неперевышение на ее границе ПДК по каждому загрязняющему агенту. Недостатком такого подхода является отсутствие учета дифференцирования уровня загрязнения внутри загрязненной зоны.

Можно строить обобщенную зону негативного воздействия путем геометрического объединения всех областей по каждому загрязняющему агенту, ограниченных изолиниями на уровне единицы ПДК. Дифференцирование внутри обобщенной зоны строится на основе выделения пересекающихся частей при наложении друг на друга всех зон, полученных по отдельным загрязняющим агентам. Предлагаемый способ позволяет геометрическими методами, реализуемыми с помощью ГИС-технологий, получить не только обобщенную зону загрязнения по нескольким загрязняющим агентам, но и выделить районы с разной степенью загрязненности внутри этой зоны.

Предлагаемый способ визуализации экологических параметров целесообразно реализовать на основе ГИС-технологий. Поскольку результаты моделирования должны быть отображены на электронных картах, в качестве готового решения можно использовать программные продукты общего назначения для работы с картографическими материалами. Нами была выбрана открытая кроссплатформенная геоинформационная система QGIS. В базовом исполнении программа позволяет выполнять основные операции по просмотру, обработке и редактированию пространственных и атрибутивных данных.

Важнейшим плагином для реализации предлагаемого способа визуализации экологической информации является плагин для работы с картографическими данными сеточными методами. При подключении этого плагина появляется возможность в автоматическом режиме разбивать исследуемые территории на определенное чис-

ло отдельных элементов. Открытость выбранной нами геоинформационной системы позволяет встраивать математический аппарат для подсчета значений интересующих экологических параметров в каждом выделенном элементе. Полученные результаты размещаются в пространственно-атрибутивной базе данных. Такая технология позволяет повысить наглядность представления величины загрязнения территории.

Для иллюстрации предлагаемого метода была рассмотрена ситуация с размещением на территории асфальтобетонного завода. Выявлялись источники вредного воздействия и определялись приземные массовые концентрации загрязняющих веществ.

Основным видом продукции рассматриваемого предприятия является горячая асфальтобетонная смесь, производимая на двух установках — ДС117-2К и Д597 — производительностью 32 и 25 т/ч соответственно.

В состав асфальтобетонной смеси входят следующие компоненты: битум БНД 90/130 — 7 %; песок крупностью 0-5 мм — 51 %; щебень крупностью 5-13 мм — 42 %.

Битум является связующим веществом при производстве асфальтобетонной смеси. На предприятии не производится. Завезенный битум хранится в битумохранилище и по мере необходимости помещается в битумную ванну, где нагревается до температуры 130-150°C, после чего насосом по трубам подается в дозатор.

Местом хранения щебня является открытый склад. К установкам щебень доставляется по транспортным лентам шириной 490 мм (ДС117-2К) и 590 мм (Д597). К транспортным лентам щебень подается ленточным питателем, который связан с бункером, загружаемым автопогрузчиком марки УНС-1514. Перед смешиванием с битумом щебень поступает в сушильный барабан, где удаляется лишняя влага, и нагревается до температуры 165-175°C.

Выбросы пыли при погрузке, складировании и транспортировании песка и щебня не учитываются, так как влажность материалов больше 20 %.

Смешивание компонентов асфальтобетонной смеси происходит в смесителе. Температура готового продукта на выходе из мешалки смесителя составляет 140-150°C.

Теплоснабжение АБЗ осуществляется с помощью котельной, оборудованной паровым котлом Е1/9, производительностью 1 т пара в час. Топливом служит мазут марки М-100. Для предварительного разогрева котла используется дизельное топливо.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха от рассматриваемого объекта являются: выбросы автопогрузчика при работе двигателя внутреннего сгорания, выбросы при работе асфальтосмесительных установок Д-597 и ДС-117-2К, выбросы при работе котельной [10].

Расчет выбросов проводился по «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным способом)», 1998 г. По результатам расчета были выявлены области вредного воздействия, обусловленные различными загрязняющими веществами, и построен обобщенный район загрязнения путем геометрического сложения этих областей. Критерием выделения областей являлась изолиния приземных массовых концентраций со значением 1 ПДК. Результаты приведены на рис. 1 и 2.

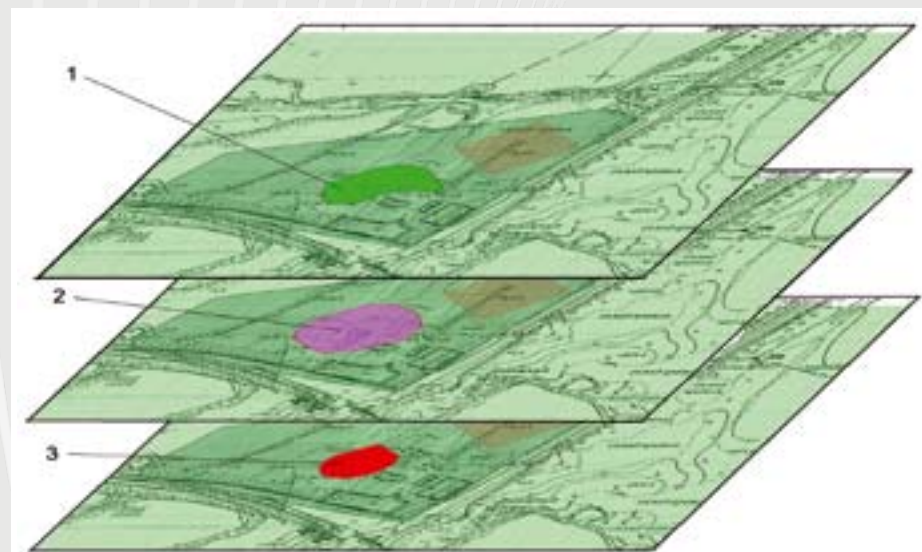


Рис. 1. Схема наложения областей, опасных по разным загрязняющим веществам: 1 — область, опасная по диоксиду серы; 2 — область, опасная по диоксиду азота; 3 — область, опасная по саже



Рис. 2. Результат наложения областей, опасных по разным загрязняющим веществам

Для повышения наглядности анализ проводился для трех веществ из всего перечня выбрасываемых.

Анализ величин экологических параметров позволяет делать выводы о величинах и конфигурациях площадей, подвергшихся техногенному воздействию. Привязка площадей, на которых проявляется техногенное воздействие к конкретной местности, в свою очередь, дает возможность районировать рассматриваемую территорию по экологическим факторам.

Применительно к данному случаю, на основании расчета можно полагать, что на промышленной площадке будет наблюдаться неблагоприятная для персонала обстановка, связанная с загрязнением атмосферного воздуха такими веществами, как диоксид азота, диоксид серы и оксид углерода. Причем обобщенная зона будет больше зон, обусловленных отдельными загрязняющими веществами.

Анализируя результаты наложения областей, опасных по отдельным загрязняющим веществам, можно выделить четыре зоны загрязнения (см. рис. 2): зона 1 — концентрации SO_2 , NO_2 и сажи превышают ПДК; зона 2 — концентрации SO_2 и NO_2 превышают ПДК, зона 3 — концентрации NO_2 и сажи превышают ПДК, зона 4 — концентрация NO_2 превышает ПДК.

Можно утверждать, что на пересечении отдельных зон будет наблюдаться усиленное воздействие на здоровье людей из-за одновременного воздействия нескольких загрязнителей. В рассматриваемом случае зона 1 является самой опасной по воздействию факторов загрязнения атмосферы. Однако только методов геометрического анализа недостаточно для ранжирования всех зон по уровню экологической опасности. Решить задачу такого ранжирования можно с использованием оценки рисков нанесения вреда здоровью населения.

Усредненные результаты расчета рисков хронической интоксикации по исследованным веществам представлены в табл. 1.

Результаты расчетов риска острого воздействия на здоровье человека в результате загрязнения атмосферы приведены в табл. 2.

В результате оценки величин рисков химического воздействия на здоровье человека вследствие загрязнения атмосферы экологическую ситуацию на территории рас-

Таблица 1

Результаты расчета величины рисков хронической интоксикации

Загрязняющее вещество	Значения риска
Диоксид серы	0,006
Сажа	0,015
Диоксид азота	0,050
Зона 1	0,070
Зона 2	0,056
Зона 3	0,064
Зона 4	0,050

Таблица 2

Риски острого воздействия

Вещество	Величина риска немедленного действия
Азота диоксид	0,49
Углерод оксид	0,374
Диоксида серы	0,11

считываемой площадки можно охарактеризовать как опасную. Риски химического воздействия являются неприемлемыми для работников предприятия. Анализ рисков по зонам вредного воздействия позволяет ранжировать эти зоны по степени экологической опасности.

Предлагаемый метод геоинформационного анализа результатов моделирования показателей загрязнения окружающей среды позволит эффективно провести районирование территорий по исследуемым экологическим факторам.

Наличие базы пространственно-атрибутивных данных и возможности районирования территорий позволит реализовать предлагаемый метод районирования в виде специализированной ГИС в качестве компонента систем экологического мониторинга разного уровня. Это упростит нормирование экологического воздействия и позволит своевременно принимать управленческие решения по предотвращению и снижению негативного воздействия на здоровье человека для обеспечения комфортного и безопасного проживания населения на территории.

Список литературы

1. Федеральный закон № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 в ред. от 28.06.2014.
2. Ефимов В. И., Рыбак Л. В. Производство и окружающая среда. М.: МГГУ, 2012. 301 с.
3. Поляков В. В., Ефимов В. И., Корчагина Т. В. Эколого-экономический анализ воздействия предприятий угольной отрасли на окружающую среду. М.: МГГУ, 2006. 213 с.
4. Шитиков В. К., Розенберг Г. С., Зинченко Т. Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.
5. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 352 с.
6. Степанов Ю. А. Структура региональной геоинформационной системы при ведении выемочных работ угледобывающих предприятий // Геоинформатика. 2012. №1. С. 36-41. Режим доступа: <http://geosys.ru/index.php/ru/journal.html> [дата обращения 05.02.2014]
7. Сызыныс Б. И., Тянова Е. Н., Мелехова О. П. Экологический риск: учебное пособие для студентов по специальности 013500 «Биология» и смежным специальностям. М.: Логос, 2005. 168 с.
8. Щербо А. П., Киселев А. В. Оценка риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье. Практикум. М.: Коста, 2005. 92 с.
9. Марченко В. А. Визуализация и нормирование экологического состояния территории / Перспективы развития информационных технологий: Тр. Всеросс. молодежной науч.-практ. конф., г. Кемерово, 29-30 мая 2014 г. Кемерово, 2014. С. 376-377.
10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014616060. Компьютерная программа для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах / правообладатели: Сидоров Р. В., Корчагина Т. В.; авторы: Сидоров Р. В., Корчагина Т. В., Степанов Ю. А., Рыбак Л. В., Фанасков В. С. Заявка №2014613386. Дата поступления 14.04.14. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 10.06.14.

Title

SIMULATION OF THE ENVIRONMENTAL POLLUTION AREAS FROM ANTHROPOGENIC IMPACTS USING GIS TECHNOLOGY

Authors

Sidorov R.V., Stepanov Y.A., Korchagina T.V., Marchenko V.A.

Authors' Information

Sidorov R.V., director of "The Mining Engineering Institute of Siberia" JSC, 653066, Kemerovo, Russia, e-mail: r.sidorov@sds-ugol.ru**Stepanov Y.A.**, assistant professor of department of Information Systems and Management in Novokuznetsk branch of KemSU, ph.d. in technical sciences, 654041, Novokuznetsk, Russia**Korchagina T.V.**, deputy director of "The Mining Engineering Institute of Siberia" JSC, ph.d. in technical sciences, 653066, Kemerovo, Russia**Marchenko V.A.**, a senior lecturer of the of department Environment And Technosphere Safety in Novokuznetsk branch of KemSU, 654041, Novokuznetsk, Russia

Abstract

The paper presents a new method of simulation of the environmental pollution areas from the industrial plants for ranking of the allocated areas by the environmental impact on human. The paper presents the method of determination of the negative impact areas using the geometric analysis and information visualization and assessment of risks for human health with the use of GIS technologies.

Keywords

Geometric Modeling, Negative Impact Area, Environmental Risk, Geographic Information System.

References

1. Federal Law № 174-FZ "Environmental impact audit" [Ob jekologicheskoy jekspertize] from 23.11.1995 edited from 28.06.2014.
2. Efimov V.I. and Rybak L.V. Production and the environment [Proizvodstvo i okruzhayushchaya sreda]. Moscow, Moscow State Mining University, 2012. 301 pp.
3. Polyakov V.V., Efimov V.I. and Korchagina T.V. Ecological and economic analysis of the impact of the coal industry enterprises on the environment. [Ekologo-ekonomicheskiy analiz vozdeystviy predpriyatiy ugolnoy otrasli na okruzhayushchuyu sredu]. Moscow, Moscow State Mining University, 2006, 213 pp.

4. Shitikov V.K. Rosenberg G.S. and Zinchenko T.D. Quantitative hydroecology: system identification techniques [Kolichestvennaya hidroekologiya: metody sistemnoy identifikatsii]. Togliatti, IEVB RAS, 2003. 463 pp.

5. Kapralov E.G., Koshkarev A.V., Tikunov V.S. and others. Basics of Geoinformatics. In 2 book. Bk. 1. Textbook for students of universities [Osnovy geoinformatiki. V 2 knigakh. Kn. 1. Uchebnoe posobiye dlia studentov VUZov]. Edited by V.S. Tikunov. Moscow, Izdatelskiy tsentr "Akademiya" — Publishing center "Academy", 2004, 352 pp.

6. Stepanov Y.A. Structure of the regional geographic information system in the management of excavation works on the coal mines [Struktura regionalnoy geoinformatsionnoy sistemy pri vedenii vyemochnykh rabot ugliedobyvayushchikh predpriyatiy]. Geoinformatika nauchnyi zhurnal NII Geosistem — Geoinformatics: academic periodical of SRI of Geosystems, 2012, №1, pp 36-41. Access mode: <http://geosys.ru/index.php/ru/journal.html> [the date of treatment 02/05/2014].

7. Synzynys B.I., Tyantova E.N. and Melekhova O.P. Environmental risk: a textbook for students of specialty 013500 "Biology" and related specialties [Ekologicheskii risk. Uchebnoe posobie dlia studentov po spetsialnosti 013500 "Biologiya" i smezhnym spetsialnostiam]. Moscow, Logos — Logos, 2005, 168 pp.

8. Scherbo A.P., Kiselev A.V. Risk assessment of the environmental factors impact on a health. Laboratory course [Otsenka riska vozdeystviya faktorov okruzhayushchey sredy na zdorovie. Praktikum]. Moscow, Costa — Costa, 2005, 92 pp.

9. Marchenko V.A. Visualization and regulation of the ecological condition of the territory. Prospects of development of information technologies [Vizualizatsiya i normirovaniye ekologicheskogo sostoyaniya territorii. Perspektivy razvitiya informatsionnykh tehnologiy]. All-Russian youth scientific and practical conference, Kemerovo, 29-30 May 2014, Kemerovo, 2014. pp. 376-377.

10. Certificate of state registration of the computer program № 2014616060. The computer program for the calculation of pollutants emissions into the atmosphere from fuel combustion in boilers [Komp'yuternaya programma dlia rascheta vybrosov zagriazniayushchikh veshchestv v atmosferu pri szhiganii topliva v kotlakh]. Patent holders, Sidorov R.V., Korchagin T.V., Authors Sidorov R.V., Korchagin T.V., Stepanov Y.A., Rybak L.V., Fanaskov V.S. Application № 2014613386. Incoming date 14/04/14. Registered in Computer Program Register on 06.10.14.

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

СДС
УГОЛЬЦех по ремонту крупногабаритных шин запущен
в эксплуатацию на разрезе «Первомайский»

На разрезе «Первомайский» (АО ХК «СДС-Уголь») запустили в эксплуатацию цех по ремонту крупногабаритных шин. Теперь у предприятия появилась возможность самостоятельно производить ремонт местных поврежденных шин для горнотранспортного оборудования. Это второй цех по ремонту шин в угольной компании.



Новый цех разместился в ремонтном боксе. Он оснащен современным высокотехнологичным оборудованием специализированной фирмы Тир Тор: передвижными стойками-шинодержателями с электроприводом вращения роликов; вулканизатором — устройством для восстановления герметичности шин; различными инструментами для обработки и зачистки поврежденных мест. Оборудование позволяет ремонтировать шины БелАЗов любой грузоподъемности от 40 до 220 т. Кроме того, технические возможности нового цеха позволяют не только полностью

обеспечивать потребности ООО «Шахтоуправление «Майское», но и оказывать услуги предприятиям компании и сторонним организациям, расположенным на юге Кузбасса.

«Затраты на приобретение шин для супертяжелых автосамосвалов входят в основную статью расходов автотранспортного управления предприятия, — гово-

рит начальник автоуправления ООО «шахтоуправление «Майское» **Флор Зиязитдинов**. — К примеру, стоимость одной шины для 220-тонного БелАЗа составляет более двух миллионов рублей. Но теперь, когда у нас есть свой цех, появилась возможность производить упреждающий ремонт, значительно продлевая срок службы шин».

В составе ремонтной бригады нового цеха 4 специалиста. Все они прошли обучение на разрезе «Черниговец», где цех по ремонту горнотранспортного оборудования был создан в 2012 г.

Результаты геоэкологического обследования породных отвалов на территории отработанной части Переясловского бурогоугольного месторождения с использованием средств дистанционного зондирования Земли*



ЗЕНЬКОВ Игорь Владимирович

Доктор техн. наук,
Заслуженный эколог РФ
Бердский филиал «Бердстроймаш»
Специального конструкторско-технологического бюро «Наука»
КНЦ СО РАН
профессор ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
660025, г. Красноярск, Россия,
e-mail: zenkoviv@mail.ru



НЕФЕДОВ Борис Николаевич

Канд. техн. наук
Бердский филиал «Бердстроймаш»
Специального конструкторско-технологического бюро «Наука» КНЦ СО РАН,
633190, г. Бердск, Россия



ШКОЛЬНЫЙ Иван Александрович

Студент ФГБУ ВПО
«Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М. Ф. Решетнёва»
660014, г. Красноярск, Россия



ЮРОНЕН Юрий Павлович

Доцент ФГБУ ВПО
«Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М. Ф. Решетнёва»
660014, г. Красноярск, Россия,
канд. техн. наук

В статье приводятся результаты исследования динамики восстановления растительных экосистем на территории внутренних породных отвалов отработанной части Переясловского бурогоугольного месторождения. Представлены результаты дешифрирования и обработки космических снимков, по которым установлена динамика появления и формирования локальных растительных экосистем в горном отводе угольного разреза «Переясловский».

Ключевые слова: открытые горные работы, породные отвалы, геоэкологическое обследование, рекультивация земель, почвенные характеристики, растительные экосистемы, дистанционное зондирование Земли.

С 1978 по 2015 г. на территории Переясловского бурогоугольного месторождения производится добыча угля открытым способом, в результате чего земли под лесом и обрабатываемые сельскохозяйственные угодья подвергаются техногенным преобразованиям. К настоящему времени общая площадь горнопромышленных ландшафтов (карьерная выемка Г-образной формы, внутренние породные отвалы), по нашей оценке, составляет 652,7 га (рис. 1).

В результате отработки угольных пластов средней мощностью 9–12 м сформировано выработанное пространство глубиной 45–50 м, которое вслед за отработкой угля заполняют вскрышными породами.

В последнее десятилетие перевалку вскрышных пород в выработанное пространство производят драглайнами ЭШ-10(11)/70; ЭШ-15/90, с последующей частичной переэкскавацией. Как показал осмотр поверхности отвалов, их площадь частично спланирована бульдозером, но в основном представлена складками средних размеров. В основном на отвалах не проводится чистовая планировка их поверхности бульдозером и грейдером, поэтому рельеф в итоге формируется в виде мелких и крупных складок. Плодородный слой почвы (ПСП) в расширяющихся контурах горного отвода снимают либо бульдозером (западный и южный борт карьера), либо шагающим экскаватором (северный борт).

За весь период работы угольного разреза, по нашей оценке, было переработано 2,95 млн м³ ПСП при средней его мощности 0,45 м.

Привлекательность для научно-практического обследования отработанной части этого месторождения объясняется тем, что в горном отводе сформирован горнопромышленный ландшафт в виде породных отвалов без проведения

* Работа выполнялась в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. и планом научно-исследовательских работ СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН на 2013–2017 гг. согласно проекту «Модели и технологии информационного обеспечения для оценки состояния, прогнозирования и управления экологическими системами, территориальными комплексами и природно-техногенной безопасностью регионов»



Рис. 1. Фрагмент промежуточного космического снимка горных работ на Переясловском бурогольном месторождении с нанесением контуров обследованных участков (Красноярский край)

на них работ по рекультивации земель. Период отсыпки отвалов в горном отводе меняется каждый год: в результате появляются разновозрастные отвалы от одного года до 25 лет. Скудный ассортимент локального фитоценоза, произрастающего на этом участке, сложный микрорельеф поверхности отвала, неизученный агрохимический состав поверхностного слоя отвалов, отсыпанного из смеси четвертичных отложений практически без остатков почвенных слоев, глубинных горных пород, без нанесения почвенного рекультивационного слоя — все это явилось основой для проведения комплексных исследований, конечная цель которых — дать научно обоснованный ответ на вопрос — способствует ли порядок отработки месторождения и геометрические параметры горнопромышленного ландшафта ускоренному появлению и формированию растительных экосистем без проведения работ горнотехнического и биологического этапов.

Ответ на этот вопрос был получен в результате полевых экспедиций и обработки космических снимков за период 1982–2014 гг. и кратко представлен в настоящей статье. Полевые работы по обследованию внутренних отвалов проводились в несколько этапов.

Агроэкологическое обследование поверхностного слоя отвала проводилось традиционно с привлечением специалистов и соответствующего лабораторного оборудования ФГУ «Станция агрохимической службы «Солянская»

(Рыбинский район Красноярского края). Станция аккредитована Госстандартом России.

На первом — предварительном — этапе размечены контуры исследуемой поверхности отвала (июль–август 2014 г.). Согласно основным положениям по планированию статистических выборочных наблюдений составлена малая 10%-я выборка. В нее вошли 24 почвенных участка суммарной площадью 4,8 га.

На втором этапе проводили комплекс полевых работ. На выделенных почвенных участках, вошедших в выборку, прокладывали маршрутные ходы, вдоль которых по известным методикам по отраслевым рекомендациям составляли объединенные почвенные пробы.

На третьем этапе, в ходе лабораторных исследований, агрохимические показатели почв: органическое вещество (гумус), подвижные соединения фосфора и калия, емкость катионного обмена, валовые фосфор и калий, нитратный азот, аммонийный азот, общий азот, pH (КС1), определялись в соответствии с ГОСТами 26213-91, 26204-91, 26205-91, 17.4.4.01-84, 26261-84, 26488-85, 26489-85, 26107-84, 26483-85. В отобранных почвенных образцах выявляли концентрацию тяжелых металлов-токсикантов. Основные показатели представлены в таблице.

Анализ основных агрохимических показателей свидетельствует о снижении уровня содержания гумуса в 4–7 раз относительно показателей почв в естественно природном состоянии. Содержание калия и фосфора изменяется в диапазоне от 57,3 до 84,1 и от 51,2 до 70,3 мг/кг соответственно. Содержание физической глины в диапазоне от 12,6 до 21,3 % говорит о том, что обследованные участки отвалов отсыпаны достаточно однородными горными породами — в основном супесями, суглинками, песками. Смесь почвенных слоев, оставшихся после их снятия на поверхности верхнего вскрышного уступа, на поверхности отвалов практически не встречается. Концентрация тяжелых металлов-токсикантов значительно ниже ПДК, кроме фтора, уровень содержания которого меньше ПДК, но в отдельных случаях достигает 70 % уровня предельно допустимой концентрации.

Поскольку территория разработки месторождения представлена в основном сельскохозяйственными угодьями, то и рекультивация нарушенных земель должна производиться с учетом существующей структуры нарушаемых земель. Рельеф породных отвалов согласно ГОСТу 17.5.3.04-83 после планировки рекультивируемых породных отвалов для сельскохозяйственного использования должен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники. После планировки поверхность отвала не должна содержать локальных

понижений рельефа размером 1×1 м глубиной более 0,1 м. Несмотря на эти жесткие требования, поверхность внутренних отвалов сформирована с полным игнорированием требований ГОСТ. В контурах горного отвала поверхность внутреннего отвала представляет собой комбинацию гребней с межгребневыми впадинами и множества локальных понижений. Углы наклона гребней находятся в диапазоне 28–35°, причем последние географически ориентированы преимущес-

Показатели почв обследованных участков внутренних отвалов

Наименование показателя	Уровень показателя			
	Сектор А	Сектор Б	Сектор В	Сектор Г
Содержание гумуса, %	1,7	2,6	3,1	2,7
Содержание ионообменного калия, мг/кг	84,1	72,3	69,3	57,3
Содержание подвижного фосфора, мг/кг	51,2	54,3	67,9	70,3
Содержание физической глины, %	12,6	15,1	16,1	21,3
Нитратный азот, мг/кг	5	6,3	6,4	6,2
Содержание Zn, мг/кг	49,1	52,1	54,3	51,2
Содержание Pb, мг/кг	10,9	11,6	9,8	10,4
Содержание Cd, мг/кг	0,16	0,15	0,17	0,16
Содержание Hg, мг/кг	0,014	0,016	0,17	0,11
Содержание F, мг/кг	1,82	1,47	2,12	1,77
Содержание As, мг/кг	1,4	1,3	1,4	1,5

твенно в меридиональном направлении. Исследование рельефа проводилось с целью определения условий, способствующих появлению и ускоренному формированию локальных растительных экосистем.

При проведении полевых исследований растительного мира на поверхности отвала выявлены особенности локального фитоценоза. В первую очередь необходимо было вычлениить из всего видового разнообразия каркас фитоценоза. Его составляющие следующие: из травянистых растений преобладают пырей ползучий (*elytrigia repens*), полынь обыкновенная (*artemisia vulgaris*), осот (*sonchus*), пижма обыкновенная (*tanacetum vulgare*) и др. Из древесно-кустарниковой растительности встречается тополь черный (*populus nigra*), плотность произрастания которого составляет 7-12 единиц на 1 га.

Пырей ползучий образует густопереплетенные стеблевые и корневищные заросли также на участках, отсыпанных преимущественно горными породами с повышенным содержанием глины. Полынь обыкновенная селится отдельными полянами площадью от 0,2 до 1,5 м², а также произрастает в сочетании со всеми видами пионерного фитоценоза. Осот произрастает семействами от 3-4 до 18-23 единиц и селится в основном на участках с повышенным содержанием гумуса. На отвалах также обнаружены лекарственные травы отдельными особями: тысячелистник (*Achillia millefolium*), щавель конский (*Rumex confurtus*) и др.

На рис. 2 для наглядности показаны контуры горных работ по состоянию на 1982 и 2014 гг., а также контуры леса в естественном состоянии и обрабатываемой пашни на четвертый год отработки месторождения.

Вполне естественным является то, что после начала производства открытых горных работ на месторождении структура ландшафта начала трансформироваться не в лучшую сторону, поскольку разработка месторождения с 1978 по 2001 гг. производилась не по классическим схемам отработки горизонтальных месторождений, а по принципу добыть больше угля с минимальным коэффициентом вскрыши. Подобный подход, как показал многолетний опыт ведения горных работ на этом месторождении, весьма и весьма не способствовал формированию отвального хозяйства, пригодного для производства работ по направлению рекультивации, адекватного для этого района разработки месторождения. Динамика структуры земель на территории отработанного участка месторождения представлена на рис. 3.

В контурах горного отвода по состоянию на 2014 г. в 1982 г. находилось 100,6 га естественного леса и 543 га пахотных земель. Как видно на графике, темпы горных работ были менее интенсивными с 1982 по 1999 гг. и в среднем составляли 4,15 га в год. В этот период площадь леса увеличилась со 100,6 до 150,3 га, что связано с прекращением обработки пашни и заселением ее березняком.

Далее с 1999 г. площадь леса начала сокращаться ежегодно в среднем на 10 га. Ежегодный темп сокращения площади пашни в период с 1982 г. составил 15 га вплоть до 2014 г. за счет частичного ухода ее под лес и в основном за счет развития горных работ. Промежуточный космоснимок по состоянию на июль 1999 г. представлен на рис. 4.

Для понимания того, каким образом и на какой площади формируется растительная экосистема в контурах горных работ, отдельным блоком выполнен мониторинг, результаты которого представлены на рис. 5.

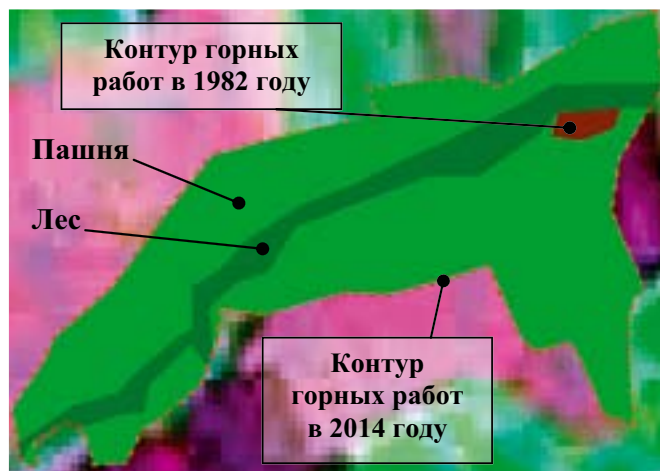


Рис. 2. Фрагмент космического снимка 1982 г. с нанесенными контурами горных работ, леса и пахотных земель



Рис. 3. Изменение структуры земель на отработанной части Перемышловского бурогоугольного месторождения

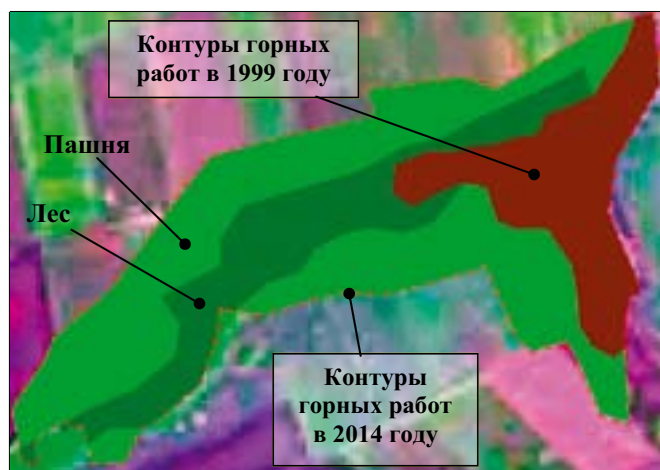


Рис. 4. Фрагмент космического снимка в 1999 г. с контурами горных работ, леса и пахотных земель

В контурах горного отвода по состоянию на 2014 г. находится 89,6 га молодой растительной экосистемы. Как видно на графике темпы ее восстановления составили с 2003 по 2011 г. 12,9 га в год. К 2011 г. площадь породных отвалов под растительностью составила 103 га, но в последующем уменьшилась до 89,6 га, что объясняется производством горных работ на площади в 14 га. Контуры молодых (очаговых) экосистем показаны на космоснимке (рис. 6).

Итоговые результаты изменения структуры нарушаемых земель в ходе открытой добычи угля на Перемышловском месторождении представлены графически на рис. 7.

Несмотря на старания угольного разреза, лесная рекультивация на породных отвалах прошла малоэффективно, поскольку на снимках большого разрешения молодые сосны не просматриваются в отличие от разреза «Бородинский», на отвалах которого просматриваются четкие ряды сосен 7-12-летнего возраста. Позитивным мы считаем то, что на отвалах происходит самозарастание, но его темпы не считаем экологически приемлемыми.

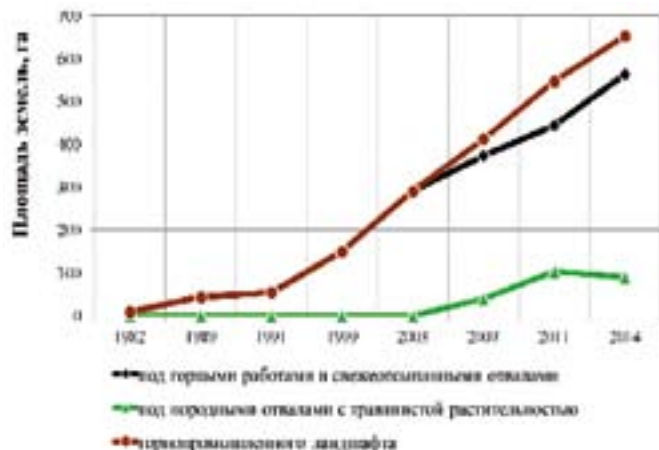


Рис. 5. Изменение площади формируемой растительной экосистемы в контурах горных работ при отработке Переясловского бурогоугольного месторождения



Рис. 6. Фрагмент космического снимка в 2014 г. с контурами горных работ и формируемой растительной экосистемой

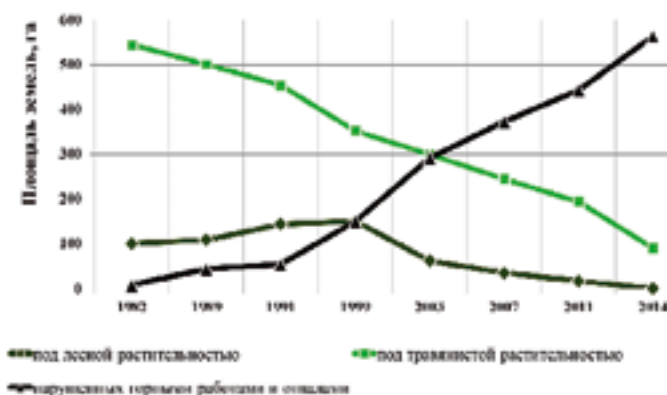


Рис. 7. Изменение площади земель, нарушенных горными работами с учетом формируемой экосистемы на породных отвалах

Итак, результаты полевых экспедиций, обработки космических снимков, сделанных с КЛА в период с 1982 по 2014 г. позволяют сделать следующие выводы: достоверно доказано, что существующий порядок отработки месторождения не позволяет собственникам разреза эффективно заниматься рекультивацией горнопромышленных ландшафтов, к тому же, всего лишь на 13,8% площади отработанной части месторождения появилась растительная экосистема. Такая ситуация, на наш взгляд, далека от экологически оптимальной, поскольку месторождение разрабатывается 37 лет и при внутреннем отвалообразовании площадь породных отвалов под растительностью и под естественным заселением их лесом должна составлять как минимум 55-65%.

Список литературы

1. Зеньков И. В. Результаты исследования поверхности внешнего отвала угольного разреза «Бородинский» // Экология и промышленность России. 2008. № 2. С. 16-19.
2. Зеньков И. В. Результаты комплексных исследований рекультивированных внутренних отвалов угольного разреза «Бородинский» // Экология и промышленность России. 2010. № 6. С. 28-31.

UDC 622.85:622.882:622.271.45

© I.V. Zenkov, B.N. Nefedov, I.A. Shkolnyi, Y.P. Yuronen, 2015

ISSN 0041-5790 • UGOL №6-2015 / 1071/

Title

THE RESULTS OF GEO-ECOLOGICAL RESEARCH OF WASTE DUMPS AT THE WASTE TERRITORY OF THE PEREYASLOVSKAYA BROWN COAL FIELD WITH THE USE OF REMOTE EARTH PROBING

Authors

Zenkov I.V., Nefedov B.N., Shkolnyi I.A., Yuronen Y.P.

Authors' Information

Zenkov I.V., doctor in technical sciences, Honored ecologist of the RF, "Berdskstroy Mash", Berdskiy branch of Special design technology bureau "Science", CSC of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Professor FGBOU VPO "Siberian Federal University", 660025, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: zenkoviv@mail.ru

Nefedov B.N., Candidate of Engineering, the Berdsk Branch of "Berdskstroy Mash" of the Special design-engineering bureau "Science", CSC of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, 633190, Berdsk, Russia

Shkolnyi I.A., student of FSBU VPO "Siberian State Aerospace University named after academician M.F. Reshetnev" (SibSAU), 660014, Krasnoyarsk, Russia

Yuronen Y.P., associated professor of FSBU VPO «Siberian State Aerospace University named after academician M.F. Reshetnev» (SibSAU), ph.d. in technical sciences, 660014, Krasnoyarsk, Russia

Abstract

The paper presents the results of the study of the plant ecosystem recovery dynamics on the territory of the internal part of the waste rock dump of Pereyaslovskaya brown coal field. The decoding results and satellite images processing are presented as well; they show the appearance and formation of local plant ecosystems in the mine take of "Pereyaslovsky" coal mine

Keywords

Surface Mining, Waste Dumps, Geo-Ecological Research, Land Reclamation, Soil Characteristics, Plant Ecosystems, Remote Probing of the Earth.

References

1. Zenkov I.V. Results of examination of the external surface of the mine take at "Borodinky" coal mine [Rezultaty issledovaniya poverhnosti vneshnego otvala ugolnogo razreza "Borodinky"]. Ekologiya i promyshlennost' Rosii — Ecology and Industry of Russia, 2008, №2, pp. 16-19.
2. Zenkov I.V. Results of comprehensive studies of internal reclaimed dumps at "Borodinky" coal mine [Rezultaty kompleksnykh issledovaniy rekultivirovannykh vnytreknykh otvalov ugolnogo razreza "Borodinky"]. Ekologiya i promyshlennost' Rosii — Ecology and Industry of Russia, 2010, №6, pp. 28-31.

НИКИШИЧЕВ Сергей Борисович

(к 40-летию со дня рождения)

4 июня 2015 г. исполнилось 40 лет горному инженеру-экономисту, директору международной компании в области горного консалтинга IMC Montan, Компетентному лицу FIMMM, эксперту ОЭРН, кандидату экономических наук Сергею Борисовичу Никишичеву.

Сергей Борисович родился в Кузбассе и после окончания Московского горного института работал на предприятиях угледобывающей промышленности, по праву продолжив шахтерскую династию. За десять лет работы в ХК «Соколовская», занимающейся открытой и подземной добычей угля, строительством и прочими сопутствующими видами деятельности, он прошел путь от экономиста до вице-президента компании.

В 2006 г. С.Б. Никишичев был приглашен на работу в международную консалтинговую компанию IMC Montan, которую возглавляет до настоящего времени и отвечает за деятельность международной группы, в том числе DMT и WYG на территории России и стран СНГ.

Под руководством С.Б. Никишичева компания IMC Montan стала одной из самых известных и уважаемых международных компаний на рынке горно-металлургического консалтинга, с которой работает большинство холдингов и финансовых организаций. Компанией выполнено более 400 проектов в области добычи и переработки твердых полезных ископаемых. Практически все угольные компании — «Распадская», ЕВРАЗ, «Северсталь», «Мечел», СУЭК, «Кузбасская ТК», «Сибирский антрацит», «Русский Уголь» и другие, выполняли отчет Компетентного лица для целей международной отчетности и выхода на IPO при содействии экспертов компании.

За этот период в IMC Montan была создана сильная команда российских инженеров и консультантов, которые также являются опытными экспертами, членами различных государственных организаций и ведомств, авторами многих работ и участниками значимых для промышленности событий. Компания широко поддерживает развитие Молодежного форума лидеров горного дела, участвует в проектах национальной значимости и программах развития моногородов, сотрудничает с министерствами и государственными организациями.

Значительное внимание уделяется работе по совершенствованию российских подходов к оценке и освоению месторождений. Компания участвовала в издании Кодексов отчетности о запасах, в том числе JORC 2012. Используя свои знания в смежных отраслях и международный статус, IMC Montan поддерживает развитие новых технологий и интеграцию международного опыта в горную промышленность.



Коллектив компаний IMC Montan и DMT, горная общественность, родственники и коллеги, а также редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Сергея Борисовича Никишичева с юбилеем, желают ему здоровья и счастья, а также успехов в работе на благо горнодобывающей отрасли!

За всю мою большую жизнь я работал с разными людьми – начальниками и подчиненными. К моему счастью, меня всегда окружали настоящие друзья и товарищи. В тяжелые дни моей жизни я всегда чувствовал локоть – поддержку моих друзей. Еще хотел бы сказать, что мне приятно вспоминать свою практическую деятельность в Донбассе, где мне удалось, надеюсь, оставить добрый след.

С.З. Липилин

ЛИПИЛИН Степан Захарович

(к 100-летию со дня рождения)

9 июля 2015 г. исполняется 100 лет со дня рождения известного организатора угольной промышленности СССР, горного инженера-шахтостроителя, Заслуженного шахтера Российской Федерации Степана Захаровича Липилина.

Степан Захарович родился в Ростове-на-Дону. В 1936 г. окончив с отличием горно-металлургический техникум, поступил в Московский горный институт им. Сталина. Защитил диплом 21 июня 1941 г. по специальности «горный инженер-шахтостроитель».

Началась война, и вместо Донбасса Степану Захаровичу пришлось ехать на Урал, на Дегтярский рудник, где он работал помощником начальника участка по углубке ствола. 30 октября 1941 г. был призван в армию, закончил пулеметно-минометное военное училище, был командиром взвода курсантов.

Когда освободили Донбасс, вышло постановление Государственного комитета обороны об отзыве из Красной Армии группы горных инженеров, в том числе и Степана Захаровича, для восстановления шахт Донбасса. В Наркомате угольной промышленности был образован главк по восстановлению шахт Донбасса, возглавил его вначале нарком В.В. Вахрушев, затем А.Ф. Засядько. С.З. Липилин работал старшим районным инженером, а в 1947 г. был назначен начальником сектора по эксплуатации в отделе по Ворошиловградской и Ростовской областям Наркомугля.

В 1950 г. по личной просьбе Степан Захарович был направлен в Донбасс, на отстающее шахтоуправление № 10 им. Володарского треста «Свердловуголь» начальником шахтоуправления. Проявив



незаурядные организаторские и профессиональные способности, он сделал все возможное для повышения дисциплины и выполнения плана по добыче и другим показателям. Дважды шахтоуправление получало переходящее Красное знамя Минуглепрома СССР и ЦК профсоюза угольщиков и постепенно трест «Свердловуголь» вышел на первое место по производственным показателям. В 1952 г. С.З. Липилина назначили управляющим треста. За девять лет его работы управляющим было построено хозяйственным способом пять дополнительных шахт. В 1960 г. трест стал рентабельным – единственным в Донбассе. В 1957 г. Степан Захарович был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

В 1961 г. С.З. Липилина назначили заместителем, затем главным инженером Главного управления угольной и торфяной промышленности Украинского Совнархоза, а в 1965 г. пригласили работать в Минуглепром СССР — заместителем, затем главным инженером производственного и технологического управлений. Все годы работы в министерстве Степан Захарович непосредственно занимался развитием Донбасса и в целом угольной промышленности Украины, имел тесную связь с руководителями комбинатов, затем объединений и отдельных крупных шахт. На Украине, особенно в Донбассе, ковались высокочеловеческие руководители, всесторонне образованные люди, которые в тяжелых условиях добивались успехов.

За многолетний труд и заслуги в развитии угольной промышленности Степан Захарович Липилин награжден орденами и медалями, ему присвоено звание «Заслуженный шахтер Российской Федерации».

Работники угольной промышленности, горнотехническая общественность, друзья и родные, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Степана Захаровича Липилина с замечательным юбилеем и желают ему крепкого здоровья, оптимизма, бодрости духа и благополучия!

К 100-летию Шахтерского маршала РОМАНОВ Владимир Павлович (1915 — 2002 гг.)



25 июня 2015 г. исполняется 100 лет со дня рождения Героя Социалистического Труда, Почетного гражданина Кемеровской области Владимира Павловича Романова.

Как фронтовики, прошедшие огненное горнило 1941-1945 годов, по сей день не забывают своих командиров, так и шахтерской гвардии Кузбасса никогда не забыть угольного маршала Романова. Так его окрестила народная молва, под таким званием он навсегда останется в наших воспоминаниях.

Владимир Павлович прожил 87 лет, 60 из которых талантливо отдал угольной отрасли Кузбасса. А начинал свою трудовую деятельность В.П. Романов в 1927 г. пастухом общественного стада, с 1929 по 1932 г. — колхозник колхоза им Ленина, с. Верх-Деревеньки Курской губернии. С 1932 по 1933 г. — курсант сельскохозяйственного техникума, г. Львов Курской области.

В 1933-1937 гг. он — студент Прокопьевского горного техникума, которому распоряжением администрации Кемеровской области от 3 февраля 2003 г. присвоено имя В.П. Романова.

После окончания техникума В.П. Романов был направлен на Киселевскую шахту №5 («Краснокаменская»). Ему сразу предложили: «Бери под крыло участок!». Владимир Павлович отказался: «Рано. Вначале мастером буду». Он стал мастером своего дела! Прошел путь на этой шахте начальником участка, заместителем главного инженера и главным инженером.

С 1943 по 1948 г. работал заведующим, начальником этой шахты. Его редкостный природный дар, феномен удивительно цельной личности, талантливый организатор особо закалились в годы Великой Отечественной войны. Коллектив шахты №5 14 месяцев подряд удерживал переходящее Красное Знамя Государственного Комитета обороны!

«Я бил врага углем!» — так сам В.П. Романов оценивал свою работу во время войны. В 1945 г. план по добыче угля шахта №5 выполнила на 193,2 %. Значит, каждый его шахтер работал тогда за двоих.

С 1948 по 1951 г. В.П. Романов возглавлял шахту им. Орджоникидзе треста «Куйбышевуголь», г. Сталинск, а с 1951 по 1954 г. — крупнейшую в стране шахту им. Сталина («Коксовая») треста «Прокопьевскуголь», г. Прокопьевск.

С сентября 1954 г. по июнь 1957 г. Владимир Павлович учился на Высших инженерных курсах при Томском политехническом институте. Став горным инженером, ему сразу же доверили высокий пост: четыре года работал управляющим угольным трестом «Киселевскуголь», а с 1961 г. в течение 17 лет руководил сначала комбинатом «Кузбассуголь», а затем производственным объединением «Кузбассуголь».

Это была пора бурного роста ведущей отрасли Кузбасса, пора ее мощного строительства. Производственная мощность возглавляемого им комбината за этот период увеличилась на 15,6 млн т, а по обогащению угля — на 13,8 млн т. Под руководством В.П. Романова угольные предприятия комбината дали стране 1 млрд 100 млн т угля.

Он умел рисковать, умел резать правду в глаза любому человеку, не взирая на ранги. В начале 1960-х годов тогдашний руководитель СССР Н.С. Хрущев решил было закрыть в стране ряд шахт, в том числе и в Кузбассе.

Н.С. Хрущев рассуждал так: зачем уголь, если в стране много нефти?

Было подготовлено соответствующее Постановление ЦК КПСС. Но В.П. Романов, как начальник крупнейшего в стране угольного комбината, сумел доказать, что это решение ошибочное. Он отстоял 14 шахт Кузбасса.

Это был настоящий государственный человек. При нем в угольном производстве началось широкое внедрение автоматизации и механизации, пошло движение добычных бригад «пятисоттысячников» и «миллионеров».

Он не умел и не хотел отдыхать. Когда его все-таки отпустили на персональную пенсию, Владимир Павлович еще 12 лет руководил Кемеровским филиалом Института повышения квалификации руководящих работников и специалистов Минуглепрома СССР, передавая накопленное жизнью искусство ведения горного дела шахтерам от Урала до Дальнего Востока.

В. П. Романов, как всегда отдается новому делу полностью и поднимает филиал до уровня института. За период, в течение которого он руководил институтом, здесь повысили свой профессиональный уровень 20 тыс. горных инженеров. А поучиться у В. П. Романова было чему, он ведь и сам всю жизнь учился у советских коллег и у шахтеров Японии, Англии и других стран.

В декабре 1993 г. Владимир Павлович с соратниками-ветеранами создал Фонд «Шахтерская память», определив основной задачей — сохранение памяти в наших сердцах о тех, кто погиб, добывая уголь, о выдающихся угольщиках. Фонд стал первой в России благотворительной организацией, оказывающей материальную поддержку семьям погибших шахтеров, и был в дальнейшем назван его именем.

Годы трудовой деятельности В. П. Романова — это героический путь созидания и творчества во славу своей Родины, ради благополучия соотечественников.

И не меньшее значение имеет его деятельность по воспитанию высоких моральных и нравственных достоинств наших людей, что поднимает в них чувства доброты, патриотизма.

Владимир Павлович — прародитель большой семьи, все члены которой являют образцы выполнения трудовых обязанностей и духовного долга в нашей жизни. Он

создал большие богатства для людей, сам оставаясь при скромном достоянии.

За большой вклад в развитие угольной промышленности Кузбасса Указом Президиума Верховного Совета СССР от 29 июня 1966 г. Владимиру Павловичу Романову присвоено звание Героя Социалистического Труда. Он кавалер орденов Ленина и Трудового Красного Знамени, медалей «За трудовое отличие», «За трудовую доблесть», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов», «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина», награжден знаками «Шахтерская слава» трех степеней, медалью «За особый вклад в развитие Кузбасса» I степени, золотым знаком «Шахтерская доблесть». Ему присвоены звания «Заслуженного Шахтера России», Почетного выпускника Томского политехнического университета.

Как специалисту высшей квалификации и высокого должностного положения В. П. Романову было присвоено персональное звание Генерального горного директора II ранга, а за научные достижения в инженерной деятельности он удостоен звания Почетного члена Академии горных наук.

В Кемеровской области Владимир Павлович пользовался народной любовью и уважением. Угольщики Кузбасса нарекли его званием «Шахтерский маршал». Владимира Павловича дважды избирали делегатом на Съезды КПСС и дважды — народным депутатом Верховного Совета СССР. Он — первый Почетный гражданин Кузбасса.

Ю. И. Дьяков

Директор Фонда «Шахтерская память»

КНИЖНАЯ НОВИНКА

Научно-издательский центр «ИНФРА-М»

Учебные пособия для студентов и преподавателей вузов, горных инженеров и широкого круга читателей

Управление состоянием массива:

Учебное пособие / В. И. Голик. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 136 с.: 60x88 1/16.

(Высшее образование: бакалавриат). ISBN 978-5-16-006751-3

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Горное дело».

В учебном пособии излагаются аспекты добычи полезных ископаемых в рамках учебных программ для студентов горных и геологических специальностей. Анализируются свойства и строение массивов рудных месторождений. Определяется механизм влияния горных работ на природные и искусственные массивы. Даются концепция управления массивом погашением пустот и методика определения параметров управления. Описываются практика применения технологий управления состоянием пустот и методы их оптимизации. Рассматриваются технологии приготовления, транспортирования и размещения смесей из отходов производства с улучшением их качества за счет активации компонентов комплексными методами. Приводятся критерии оценки эффективности управления состоянием массива с сохранением земной поверхности. Анализируется экологическая и экономическая эффективность природоохранных технологий управления массивом.

Код — 438750.01.01

Где купить:

Оптовая продажа по безналичному расчету:

Отдел по работе с библиотеками вузов и ссузов

Тел.: (495) 363-4260 (доб. 230, 225, 226, 228)

E-mail: nadin@infra-m.ru; seller@infra-m.ru

Книга почтой:

Тел.: (495) 363-4260 (доб. 246)

Факс: (495) 363-4260 (доб. 232)

E-mail: podpiska@infra-m.ru



НЕКРОЛОГ



Галазов Руслан Алексеевич

(03.11.1931 — 11.03.2015 гг.)

11 марта 2015 г. ушел из жизни Руслан Алексеевич Галазов — горный инженер, президент Союза горных специалистов Украины, Почетный геолог Украины, эксперт ЮНЕСКО, участник аварийных работ на Чернобыльской атомной электростанции, доктор технических наук.

Руслан Алексеевич родился в с. Гизель в Северной Осетии. После окончания в 1955 г. Ленинградского горного института он был направлен в Донбасс. В системе угольной промышленности работал на разных должностях: заведующим буровыми работами, начальником геолого-разведочной партии, главным инженером треста «Спецшахтобурение» и объединения «Укруглегеология». В 1978-1999 гг. возглавлял производственное объединение «Укруглегеология» (г. Донецк).

В мае 1986 г. при ликвидации аварии на Чернобыльской АС проявился большой организаторский талант Руслана Алексеевича. Он лично возглавил группу своих специалистов — буровиков, геологов и монтажников (96 человек) и в кратчайший срок обеспечил понижение уровня грунтовых вод вблизи аварийного реактора, что ускорило проходку тоннеля и предотвратило радиоактивное загрязнение подземных вод.

Плодотворная деятельность Р.А. Галазова в угольной промышленности на протяжении более 50 лет была отмечена государственными и ведомственными наградами, среди которых два ордена «Трудового Красного Знамени», ордена «Дружбы народов» и «Знак почета», «Звезда Вернадского», знаки «Шахтерская Доблесть», «Шахтерская слава» и др. Он являлся лауреатом премии Совета Министров СССР, Государственной премии Украины и премии им. А.А. Скочинского.

Руслан Алексеевич — автор 28 изобретений и более 150 научных работ, посвященных изучению газообильности угольных пластов и безопасному ведению горных работ, а также исследованиям в области техники и технологии бурения скважин.

С 1993 г., более 20 лет, он был бессменным президентом Союза горных специалистов Украины.

Похоронен Р.А. Галазов на своей родине в республике Северная Осетия-Алания в с. Гизель.

Всю свою жизнь Руслан Алексеевич посвятил служению своей стране и выполнению своего профессионального долга. Светлая память о нем навсегда сохранится в наших сердцах. Выражаем искренние соболезнования его родным и близким.

Группа товарищей

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

УГОЛЬ

WWW.UGOLINFO.RU

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ ИНТЕРНЕТ-САЙТ

www.ugolinfo.ru

На сайте в свободном доступе:

- ☐ **Всё о журнале «УГОЛЬ»** / Темплан, Расценки, Подписка, Требования к рукописям, Архив, Награды, История/
- ☐ **Аналитические обзоры** «Итоги работы угольной промышленности России» (ежеквартальные)
- ☐ **Полный календарь** горных выставок
- ☐ **Более 100 Интернет-ресурсов - партнеров журнала «УГОЛЬ»:** угольные компании, холдинги, органы управления отраслью, ассоциации, объединения, институты, фирмы, горные информационно-аналитические порталы и выставочные центры
- ☐ **Электронная версия всех номеров журнала с 2006 г. в разделе журнал online**

Бесконтактные радарные уровнемеры УЛМ

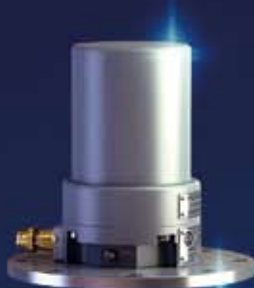
Бесконтактное измерение уровня жидких продуктов и сыпучих материалов

Взрывозащищенное и общепромышленное исполнения

Точность измерения уровня от ± 1 мм.

Температура окружающей среды от -60°C

ПОВЕРКА
БЕЗ ДЕМОНТАЖА
УРОВНЕМЕРА
С ЕМКОСТИ



Радарный уровнемер УЛМ-11

Точность измерения уровня ± 1 мм
Ширина (угол расхождения) измерительного луча 4°
Рабочая температура окружающей среды от -60°C
Исполнение взрывозащищенное 1ExdII BT6
Тип антенны рупорно-линзовая, защищенная, изолированная от внутреннего объема емкости



Радарный уровнемер УЛМ-11A1

Точность измерения уровня ± 3 мм
Рабочая температура окружающей среды от -60°C
Исполнение взрывозащищенное 1ExdII BT6
Тип антенны рупорно-линзовая, защищенная, изолированная от внутреннего объема емкости



Радарный уровнемер УЛМ-31A1

Точность измерения уровня ± 3 мм
Рабочая температура окружающей среды от -40°C
Исполнение общепромышленное, IP55
Тип антенны планарная, защищенная, изолированная от внутреннего объема емкости



ЛИМАКО

www.limaco.ru

+7 (4872) 22-44-09, in@limaco.ru

СНОВА В ПРОДАЖЕ!

Эксклюзивный поставщик
рейки рукояти
цельнокатаной
кремальерной —
АО «Горные машины»
www.zaogm.ru

РЕЙКА РУКОЯТИ ЦЕЛНОКАТАНАЯ КРЕМАЛЬЕРНАЯ

для экскаватора ЭКГ-5

№ кат. 1080.04.114-1

ТУ 14-2Р-411-2006

ГОСТ 4543-71

марка стали 30ХМА



После значительного перерыва, в продаже появилась рейка рукояти кремальерная цельнокатаная (№ кат. 1080.04.114-1), которая приваривается к балкам рукояти ковша экскаватора ЭКГ-5 и, находясь в постоянном зацеплении с кремальерными шестернями, закрепленными на напорном валу, обеспечивает перемещение ковша экскаватора.

АО «Горные машины» — эксклюзивный поставщик рейки рукояти цельнокатаной кремальерной, реализует **из наличия** со склада в г. Екатеринбурге и г. Красноярске **в количестве до 300 тонн.**

**Основные преимущества
цельнокатаной рейки,
по сравнению со сварной
либо разрезной рейкой:**

— простота монтажа,
достигаемая за счет
правильной геометрии рейки;

— более длительный срок
службы.

По вопросам поставок
обращайтесь по телефонам:

(391) 290-15-55

(391) 290-15-01

(391) 290-15-08

