

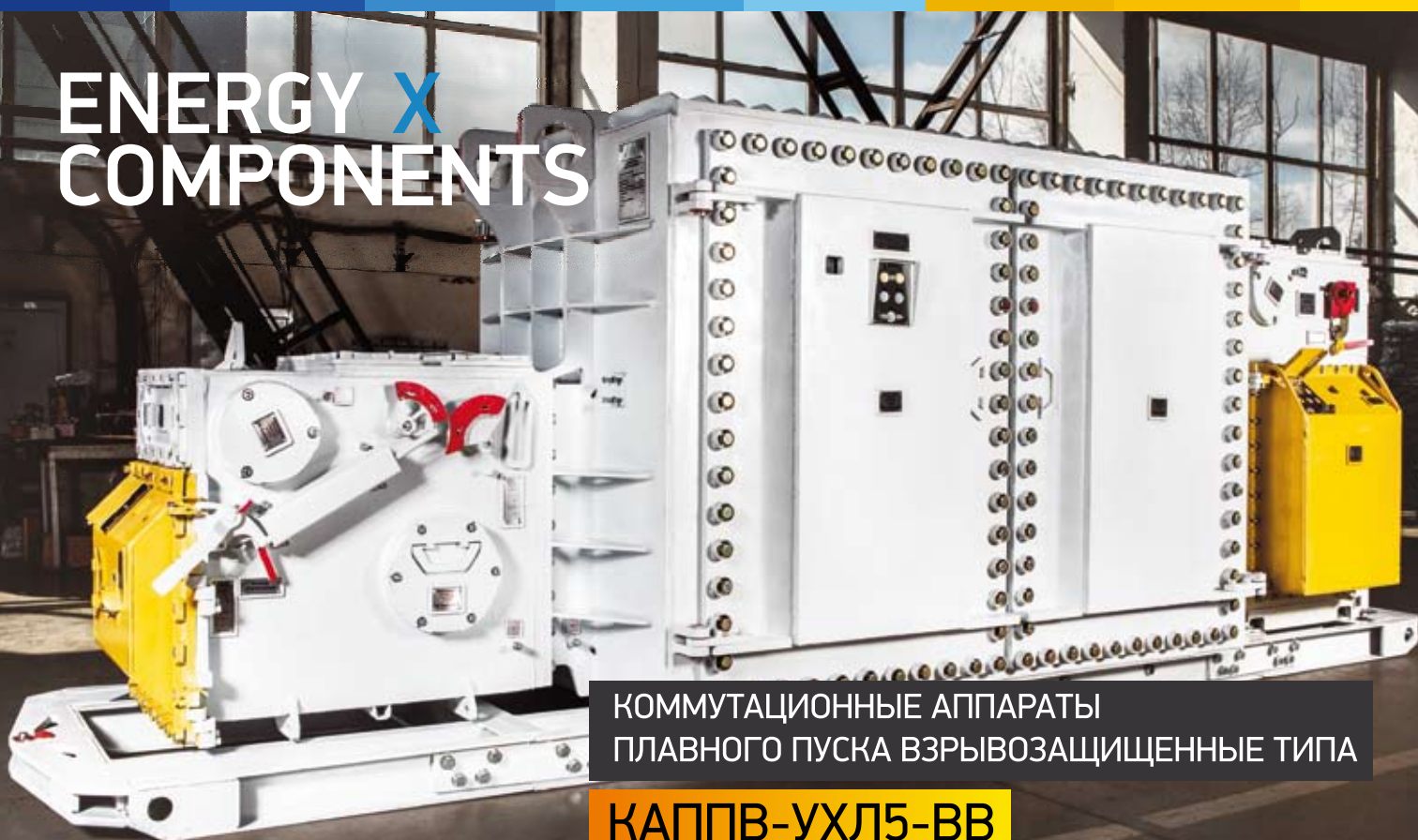
УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

9-2015

**ENERGY X
COMPONENTS**



КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ
ПЛАВНОГО ПУСКА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ТИПА

КАППВ-УХЛ5-ВВ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Call-центр: 8-800-700-10-80

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



г. Москва, 115035, ул. Садовническая, 58, стр. 1, оф. 18; 8 (495) 953-43-14; ooo_exc@mail.ru
г. Новокузнецк, 654103, шоссе Притомское, 24-А, корп. 1; 8(3843) 97-54-33; eh_office@mail.ru, ooo-exc@mail.ru
г. Пермь, 614016, ул. Глеба Успенского, 15-А; 8 (3422) 17-94-08; exc-ural@mail.ru

Доверяй нашему высочайшему качеству

Огнестойкие гидравлические жидкости нового поколения



ULTRA-SAFE 10 E

ULTRA-SAFE 15 SI

- ✓ современная технология
- ✓ микроэмульсия не содержащая минерального масла
- ✓ отличная защита от коррозии
- ✓ превосходная биоразлагаемость
- ✓ высокая устойчивость по отношению к микроорганизмам

Допуски

7-й Люксембургский отчет · Caterpillar
Joy Mining · Tiefenbach · Hygiene-Institut Gelsenkirchen

РЕКЛАМА



Референции в турецкой горнодобывающей промышленности

Petrofer Chemie
H. R. Fischer GmbH + Co. KG
Römerring 12-16
31137 Hildesheim - Germany

Wadim Trupp
Tel: +49 5121 76 27 2951
Mail: trupp@petrofer.com
Web: <http://petrofer.com>

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

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



PETROFER
industrial oils and chemicals

Главный редактор
ЯНОВСКИЙ А.Б.

Заместитель министра энергетики
Российской Федерации,
доктор экон. наук

Зам. главного редактора
ТАРАЗАНОВ И.Г.

Генеральный директор
ООО «Редакция журнала «Уголь»,
горный инженер, чл.-корр. РАЭ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АРТЕМЬЕВ В.Б., доктор техн. наук

БАСКАКОВ В.П., канд. техн. наук

ВЕРЖАНСКИЙ А.П.,

доктор техн. наук, профессор

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

ЗАЙДЕНВАРГ В.Е.,

доктор техн. наук, профессор

КОВАЛЕВ В.А.,

доктор техн. наук, профессор

КОВАЛЬЧУК А.Б.,

доктор техн. наук, профессор

КОРЧАК А.В., доктор техн. наук, профессор

ЛИТВИНЕНКО В.С.,

доктор техн. наук, профессор

МАЛЫШЕВ Ю.Н., академик РАН,

доктор техн. наук, профессор

МОСКАЛЕНКО И.В., канд. техн. наук

МОХНАЧУК И.И., канд. экон. наук

МОЧАЛЬНИКОВ С.В., канд. экон. наук

ПЕТРОВ И.В., доктор экон. наук, профессор

ПОПОВ В.Н., доктор экон. наук, профессор

ПОТАПОВ В.П.,

доктор техн. наук, профессор

ПУЧКОВ Л.А., чл.-корр. РАН,

доктор техн. наук, профессор

РОЖКОВ А.А., доктор экон. наук, профессор

РЫБАК Л.В., доктор экон. наук, профессор

СКРЫЛЬ А.И., горный инженер

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

наук, профессор

ТАТАРКИН А.И., академик РАН,

доктор экон. наук, профессор

ЩАДОВ В.М., доктор техн. наук, профессор

ЩУКИН В.К., доктор экон. наук

ЯКОВЛЕВ Д.В., доктор техн. наук, профессор

Иностранные члены редколлегии

Проф. **Гюнтер АПЕЛЬ**,

доктор техн. наук, Германия

Проф. **Карстен ДРЕБЕНШТЕДТ**,

доктор техн. наук, Германия

Проф. **Юзеф ДУБИНСКИ**,

доктор техн. наук, чл.-корр. Польской

академии наук, Польша

Сергей НИКИШИЧЕВ, 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»

СЕНТЯБРЬ

9-2015 /1074/

УГОЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

КУЗГТУ — 65 ЛЕТ	
Ковалёв В. А.	
КузГТУ — кузница кадров для предприятий региона	4
История создания Кемеровского горного института	9
Поздравления КузГТУ с юбилеем от губернатора Кемеровской области А. Г. Тулеева, генерального директора ОАО «СУЭК-Кузбасс» Е. П. Ютяева, генерального директора АО ХК «СДС-Уголь» Ю. С. Дерябина	11-12
Хорешок А. А.	
Горный институт — кузница инженерных кадров для угольной отрасли Кузбасса	13
Тайлаков О. В., Григашкина С. И.	
Международная деятельность Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева	16
Голофастова Н. Н.	
КузГТУ 65 лет на службе экономики Кузбасса	19
Семькина И. Ю.	
Институт энергетики КузГТУ: наука для практиков	22
Черкасова Т. Г., Папин А. В., Неведров А. В.	
Роль Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ в развитии углехимии в Кузбассе	27
Баканов А. А.	
Об Институте информационных технологий, машиностроения и автотранспорта	30
Ковалёв В. А., Макин М. А., Першин В. В.	
Становление и развитие кафедры «Строительство подземных сооружений и шахт»	34
Шевченко Л. А.	
О физической модели газодинамики угольного массива в зонах влияния скважин	39
Ковалёв В. А., Хорешок А. А., Герике Б. Л.	
Диагностика технического состояния проходческих комбайнов избирательного действия	42
Хямяляйнен В. А., Иванов В. В., Пашин Д. С.	
Общая сейсмическая обстановка и сейсмоопасность шахтных полей в условиях Кузбасса	48
Копытов А. И., Першин В. В., Войтов М. Д., Вети А. А.	
Разработка защитных устройств, технологии их сооружения и демонтажа при углубке вертикальных стволов	51
Исмагилов З. Р., Тайлаков О. В., Теряева Т. Н., Хямяляйнен В. А., Мурко В. И., Лазаренко С. Н., Богомолов А. Р., Григашкина С. И., Шикина Н. В., Михайлова Е. С.	
Разработка эффективной технологии снижения загрязненности дымовых газов тепловых электростанций угольной генерации	57

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 Минобробразования 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 07.09.2015.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 12,0 + обложка.

Тираж 4700 экз.

Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 6300 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31

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

Заказ № 17975

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2015

Тациенко В. П., Шевченко Л. А.

**Подготовка кадров высшей квалификации по промышленной безопасности
и охране труда для опасных производственных объектов Кузбасса** _____ 61**ЭКОНОМИКА**

Арасланов Е. Р.

**АО ХК «СДС-Уголь»: на предприятиях компании внедрен контроль
за материальными потоками** _____ 64

Газпромбанк Лизинг

Лизинг во главе угля _____ 68**ГОРНЫЕ МАШИНЫ**

Макаров И. С.

Сила партнерства — в его долгосрочности и надежности _____ 70**ХРОНИКА****Хроника. События. Факты. Новости** _____ 72**НЕДРА**

Ефимов В. И., Лермонтов Ю. С., Сидоров Р. В., Корчагина Т. В.

Мониторинг ликвидируемых шахт Кузнецкого угольного бассейна _____ 79**ЭКОЛОГИЯ**Зеньков И. В., Нефедов Б. Н., Юронен Ю. П., Белькович Л. И., Молчанов Ю. А.,
Вокин В. Н., Кириюшина Е. В.**Информационное обеспечение оценки наземной экосистемы
при разработке Азейского бурогоугольного месторождения с применением
дистанционных средств зондирования Земли** _____ 85**ЮБИЛЕИ****Краснянский Георгий Леонидович (к 60-летию со дня рождения)** _____ 91**Навитный Аркадий Михайлович (к 80-летию со дня рождения)** _____ 92**ДОСУГ**

Бастрыгина Марина

Встреча за зеленым столом _____ 94**НЕКРОЛОГ****Агапов Александр Евгеньевич (22.07.1961 — 25.08.2015 гг.)** _____ 96**Список реклам:**

ЕХС	1-я обл.	Научно-инновационные	15, 26, 33, 38,
Petrofer Chemie H. R. Fischer GmbH	2-я обл.	разработки КузГТУ	47, 50, 56
Конференция ОГР в XXI веке	3-я обл.	Силовые машины	69
Корпорация СЕТСО	4-я обл.		

Подписные индексы:

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

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

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

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

Deputy Chief Editor

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

Members of the editorial council:

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

Foreign members of the editorial council:

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

Ugol' Journal Edition LLC

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

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

Established in October 1925

FOUNDERS

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

SEPTEMBER**9' 2015****UGOL' RUSSIAN COAL JOURNAL****CONTENT**

KUZSTU — 65	
Kovalev V. A.	
Kuzbass State Technical University (KuzSTU) — Talent Pipeline for Region Facilities	4
History of Foundation of the Kemerovo Mining Institute	9
Congratulations to the KuzSTU on Occasion of its Anniversary from A. G. Tuleev, E. P. Putyaev, Y. S. Deryabin	11-12
Khoreshok A. A.	
Mining Institute — Engineering Skills Pipeline for the Kuzbass Coal Industry	13
Taylakov O. V., Grigashkina S. I.	
International Activities of the T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University	16
Golofastova N. N.	
KuzSTU in the 65 Year Service of Kuzbass Economy	19
Semykina I. Yu.	
KuzSTU Energy Institute: Science for Skilled Workers	22
Cherkasova T. G., Papin A. V., Nevedrov A. V.	
Role of the KuzSTU Institute of Chemical and Oil-and-Gas Technologies in the Coal Chemistry Development in Kuzbass	27
Bakanov A. A.	
On the Institute of Information Technologies, Machine Building and Motor-Vehicle Transport	30
Kovalev V. A., Makin M. A., Pershin V. V.	
Becoming and Development of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department	34
Shevchenko L. A.	
On Physical Model of Unworked Coal Gasdynamics in Well Influence Zones	39
Kovalev V. A., Khoreshok A. A., Gerike B. L.	
Diagnostics of Technical Condition of the Selective Action Tunneling Machines	42
Khamyalaynen V. A., Ivanov V. V., Lashin D. S.	
General Seismic Situation and Seismic Hazard of Mine Fields in the Kuzbass Conditions	48
Kopytov A. I., Pershin V. V., Voytov M. D., Veti A. A.	
Development of Safety Devices, Their Installation and Dismantling Techniques, When Putting Down the Vertical Shafts	51
Ismagilov Z. R., Taylakov O. V., Teryaeva T. N., Khamyalaynen V. A., Murko V. I., Lazarenko S. N., Bogomolov A. R., Grigashkina S. I., Shikina N. V., Mikhaylova E. S.	
Development of Efficient Technology of Reduction in Impurity of the Coal Heat Power Plant Stack Gasses	57
Tatsienko V. P., Shevchenko L. A.	
Training of High Qualified Labour and Industrial Staff for the Hazardous Industrial Facilities of Kuzbass	61
ECONOMIC OF MINING	
Araslanov E. R.	
SBU-Coal Holding Company: At The Enterprises of Company Control of Material Streams is Introduced	64
Gazprombank Leasing	
Leasing at the Head of Coal	68
COAL MINING EQUIPMENT	
Makarov I. S.	
Partnership Strength Consists in its Continuity and Reliability	70
CHRONICLE	
The Chronicle. Events. Facts. News	72
MINERAL RESOURCES	
Efimov V. I., Lermontov Yu. S., Sidorov R. V., Korchagina T. V.	
Monitoring Liquidated Mines The Kuznetsk Coal Basin	79
ECOLOGY	
Zenkov I. V., Nefedov B. N., Yuronen Y. P., Belkovich L. I., Molchanov Y. A., Vokin V. N., Kiryushina E. V.	
Information Support of Evaluation of the Surface Ecosystem During Development of the Aseysk Brown Coal Field Using Remote Earth Probing Means	85
ANNIVERSARIES	
Krasnyansky Georgy Leonidovich (the 60th Anniversary of Birthday)	91
Navitny Arkady Mihaylovich (the 80th Anniversary of Birthday)	92
LEISURE	
Bastrygina Marina	
Meeting at a Green Table	94
NECROLOGUE	
Agapov Aleksandr Evgenyevich (22.07.1961 – 25.08.2015)	96



Уважаемые читатели!

В 2015 г. КузГТУ отмечает 65-летний юбилей. Основанный в 1950 г. как Кемеровский горный институт, став впоследствии Кузбасским политехническим институтом, а ныне Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева является одним из крупнейших и авторитетных научно-образовательных центров Сибири.

Глубокие профессиональные знания и практический опыт педагогов и сотрудников университета, бережное отношение к классическим традициям высшего образования, современная научно-техническая база обеспечивают высокий уровень подготовки специалистов и позволяют вузу вносить достойный вклад в развитие экономики региона и России.

От всей души желаю всем, кто работает и учится в университете, сохранять и приумножать высокий научный потенциал нашего вуза, поддерживать традиции, заложенные первыми поколениями преподавателей и студентов.

Доброго вам здоровья, благополучия, реализации всех намеченных планов и дальнейших успехов в вашей многогранной деятельности.

В. А. Ковалёв

Ректор КузГТУ,

доктор техн. наук, профессор

УДК 378.661(571.17) «1950/2015» © В. А. Ковалев, 2015

КузГТУ — кузница кадров для предприятий региона



КОВАЛЁВ Владимир Анатольевич

Ректор Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева, доктор техн. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, тел.: +7 (3842) 39-69-60, e-mail: kuzstu@kuzstu.ru

В статье представлена историческая информация о создании и развитии Кузбасского государственного технического университета. Приведены сведения о развитой инновационной инфраструктуре, состоящей из всех уровней высшего профессионального образования вуза, о научно-исследовательской работе и направлениях подготовки спе-

циалистов, о создании крупного учебно-научного центра минерально-сырьевой направленности — Национального исследовательского кузбасского государственного технического университета «Угольный».

Ключевые слова: Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, высшее профессиональное образование, бакалавриат, магистратура, аспирантура, научно-технические советы, горные инженеры, учебно-исследовательские лаборатории.



История Кузбасского государственного технического университета тесно связана с историей региона. В первые послевоенные годы значительно возросла роль Кузнецкого угольного бассейна в экономике страны — восстановление промышленности требовало более высоких темпов наращивания добычи угля в Кузбассе для развития энергетики, химии, коксохимии, черной и цветной металлургии, других отраслей.

Бурно развивавшейся угольной промышленности Кузбасса катастрофически не хватало инженерных кадров. Шахты Кузбасса только на треть были укомплектованы инженерами и техниками. Министерство высшего образования СССР уже в 1947 г. принимает решение о значительном увеличении приема студентов на горные специальности политехнических, горнорудных и других институтов.

Но проблема быстрого пополнения кадрами ведущих угольных предприятий бассейна не могла быть решена только действовавшими вузами. Местные власти, ученые и практики настойчиво добивались создания в регионе учебного и научно-технического центра. Их инициатива нашла поддержку в Совете Министров СССР, принявшем решение об открытии Кемеровского горного института. 9 сентября 1950 г. министр высшего образования СССР С. З. Кафтанов издал приказ № 1572 об открытии в Кемерово горного института. 1 ноября 1950 г. к занятиям в КГИ приступили 256 студентов. Подготовка инженеров велась по трем специальностям «Разработка месторождений полезных ископаемых», «Строительство горных предприятий» и «Горная электромеханика».

За прошедшие десятилетия в вузе произошли значительные изменения — открывались новые факультеты и кафедры, появлялись новые специальности и направления подготовки, строились новые корпуса, два раза менялось название (в 1965 г. — Кузбасский политехнический институт и в 1993 г. — Кузбасский государственный технический университет). Главное, что из института чисто горной направленности он сформировался в комплексный образовательный и научно-исследовательский центр.

Сегодня в университете сложилась развитая инновационная инфраструктура, состоящая из всех уровней



В музее истории КузГТУ (2005 г.)

высшего профессионального образования, где ведется подготовка по 51 профилю бакалавриата и магистратуры, по 19 специальностям аспирантуры; 5 специальностям докторантуры; свыше 115 направлениям подготовки дополнительного профессионального образования. Университет активно занимается экспертной, проектной и инжиниринговой деятельностью.

За 65 лет КузГТУ подготовил почти 100 тысяч квалифицированных специалистов для горной промышленности Кузбасса и России. Выпускников КузГТУ всегда отличал высокий профессионализм и преданность выбранному делу. Наверное, поэтому они одни из самых востребованных не только в Кузбассе, но и в России. В 2013 г. Министерство энергетики провело мониторинг трудоустройства выпускников российских вузов на предприятиях угольной промышленности, и выяснилось, что доля молодых специалистов, подготовленных в КузГТУ, составила 36% — при том, что в стране горняков готовят более 15 университетов! Сейчас 38% инженерного корпуса ведущих горно-металлургических компаний России составляют наши выпускники. А если рассматривать такие специализации, как «Маркшейдерское дело», «Открытые горные работы», «Горные машины и оборудование», «Обогащение угля», то доля выпускников КузГТУ в общем количестве пришедших на производство молодых специалистов по всей России составляет 50%.

В июне 2015 г. Минобрнауки России опубликовал очередной мониторинг эффективности высших образовательных учреждений России (по итогам 2014 г.). Кузбасский государственный технический университет признан эффективным — вуз успешно выполнил шесть показателей эффективности из семи. Также прошли мониторинг филиалы вуза: в Междуреченске, Белово, Прокопьевске и Новокузнецке.

Высокая востребованность выпускников нашего университета обусловлена не только богатейшими традициями вуза в подготовке высококвалифицированных кадров, но и сложившейся системой связи с ведущими предприятиями, организациями и учреждениями. С первого года своего существования вуз активно сотрудничает с производственной сферой, с бизнес-сообществом по всем актуальным направлениям. Это партнерство держится на заинтересованности промышленников в новейших технологиях и исследованиях, которые проводит для



На встрече первых выпускников КГИ (фото 2013 г.)



них университет, а также в подготовке высококвалифицированных специалистов. В настоящее время мы имеем устойчивые взаимоотношения с 80 предприятиями реального сектора экономики. Договоры о сотрудничестве заключены более чем с 200 предприятиями и организациями региона, России и зарубежья. Среди стратегических партнеров КузГТУ — ЗАО «Распадская угольная компания», ЗАО «ХК «СДС», ЗАО «Стройсервис», ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» и другие компании.

Мы инициировали новую форму взаимоотношений с ведущими компаниями региона — совместные научно-технические советы. В течение последних двух лет провели 26 таких советов, заключили соглашения о стратегическом партнерстве, где прописали все виды взаимоотношений в образовательной, научно-инновационной и других сферах. Во взаимодействии с бизнесом уже сегодня мы перестраиваем технологию и содержание обучения так, чтобы оно максимально соответствовало потребностям не только сегодняшнего дня, но и будущего развития. Стараемся максимально приблизить учебный процесс к реальному производству.

Мы не гонимся за количеством, выпускник высшего стандарта качества — отличительный знак КузГТУ. Подготовка молодой смены инженеров идет в соответствии с требованиями производителей и с учетом реальных проблем предприятий. Модернизируются образовательные программы, внедряются новые формы обучения студентов. Вуз открывает филиалы базовых кафедр непосредственно на крупнейших предприятиях области. Стараемся максимально приблизить учебный процесс к реальному производству. При подготовке инженерных кадров практика играет решающую роль. Университет создал свои базовые кафедры и филиалы кафедр в крупнейших угольных, машиностроительных и металлургических компаниях, развиваются технологии «дуального обучения».

Образование базовых кафедр и их филиалов позволяет решать сразу несколько задач: активное участие работодателя в учебном процессе, получение студентами современных знаний в области последних достижений науки, повышение уровня подготовки инженерных кадров.

На шахтах, разрезах, в лабораториях и цехах реального производства студенты знакомятся со своей будущей

профессией, проходят практики, выполняют курсовые, дипломные работы. И темы этих работ направлены на решение не абстрактных вопросов, а связаны с деятельностью предприятий-партнеров. Например, будущие горные инженеры на кафедре «Диагностика и эксплуатация горных машин и оборудования» при шахтоуправлении «Талдинское-Западное» ОАО «СУЭК-Кузбасс» занимаются научными исследованиями по вопросам ресурсосбережения и повышения безопасности производства.

На ООО «Кемеровский ДСК» открыт филиал кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости. Предприятие уже несколько лет взаимодействует с вузом, организуя

для студентов производственную и преддипломную практики, а представители компании содействуют в выполнении курсовых и дипломных проектов.

При поддержке ОАО «Распадская угольная компания» в г. Междуреченске работает научно-производственный центр КузГТУ «Горные машины, инновации и конструирование». Здесь студенты закрепляют теоретические знания, приобретают практические навыки работы на производстве, под руководством опытных наставников проектируя и изготавливая несложное оборудование для шахт. Такое сотрудничество взаимовыгодно: студенты получают реальное представление о своей будущей профессии, советы и помощь профессионалов, заработную плату, а угольная компания — креативные идеи молодых умов, качественную продукцию на порядок дешевле зарубежных аналогов. Важно, что ребята не слепо копируют существующие зарубежные разработки, а находят собственные, оригинальные решения задач.



Практика на шахте «Березовская»



Филиал кафедры Строительного производства и экспертизы недвижимости в ООО «Кемеровский ДСК»

Филиал кафедры металлорежущих станков и инструментов действует на Кемеровском механическом заводе. Здесь проводится учебная и научно-исследовательская работа со студентами направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства». Будущие инженеры учатся работать на металлообрабатывающих станках и получают рабочие профессии — токаря, сверловщика, фрезеровщика, что в будущей производственной деятельности уже в качестве инженеров им очень пригодится.

В 2015 г. на базе Кузбасской вагоностроительной компании (КВСК), входящей в ОАО «Алтайвагон», создана базовая кафедра технологии машиностроения. С нового учебного года начнутся занятия в цехах предприятия. Ранее студенты проходили здесь только практику. Теперь старшекурсники под руководством производственников овладевают современными технологиями, которые представлены за Уралом только на КВСК. Это немецкие технологии по изготовлению днищ цистерн, сварочные роботы и др. До сих пор студенты могли видеть и изучать работу сварщика только по учебникам. Теперь их научат программированию и работе со сварочным роботизированным технологическим комплексом (РТК). Студенты университета смогут принять участие в разработке и написании программ для него.

Деятельность нашего университета по подготовке инженерных кадров для горной промышленности Сибирского региона и всей страны получила высокую оценку совета Национального научно-образовательного инновационно-технологического консорциума вузов минерально-сырьевого и топливно-энергетического комплексов, который состоялся в апреле этого года в Санкт-Петербурге. Участники совета предложили использовать производственную

базу университета в качестве учебного полигона шахты, угольного разреза. Опыт главного технического вуза Кузбасса решено внедрять и в других образовательных учреждениях.

Уверен, что признание деятельности КузГТУ авторитетным профессиональным сообществом — это прежде всего заслуга губернатора Кемеровской области Амана Гумировича Тулеева, который уделяет максимальное внимание вопросам модернизации высшей школы и развитию качественного инженерного образования в регионе.

Вуз интересен для промышленных предприятий не только своим образовательным потенциалом, но и как исследовательский, инновационный центр.

Сегодня в университете есть все необходимое для успеха в научной сфере. Ведущие ученые КузГТУ совместно со студентами и аспирантами разрабатывают проекты для конкретных производственных нужд кузбасских предприятий. Высокий уровень результатов научных исследований позволяет им выигрывать крупные гранты.

Так, проект института химических и нефтегазовых технологий по комплексной переработке низкосортных углей и отходов углеобогащения с получением низкосортного углемасляного концентрата, композитных видов топлива, редкоземельных и рассеянных элементов получил государственную поддержку Министерства образования и науки РФ на сумму 15 млн руб. Занимается этой разработкой коллектив ученых под руководством доктора химических наук, профессора Татьяны Черкасовой.

При внедрении технологии сократится количество шламонакопителей и гидроотвалов, расширится сырьевая база для коксохимических производств и энергетики, значительно уменьшатся потери топлива при его обогащении. При этом появится возможность получать

На базе Кузбасской вагоностроительной компании (КВСК), входящей в ОАО «Алтайвагон», создана базовая кафедра Технологии машиностроения



ценные редкие и редкоземельные элементы, повысить экономическую эффективность угледобывающих предприятий и улучшить экологическую ситуацию в угледобывающих регионах.

Грант в размере 43 млн руб. получила в 2014 г. группа ученых под руководством доктора технических наук, профессора Олега Тайлакова. Эти средства пойдут на разработку технологии каталитической очистки дымовых газов ТЭС от токсичных компонентов. Что особенно значимо, разработки по этому гранту выполняются вузом совместно с коллегами из Китая. То есть активно реализуется стратегия Российской Федерации и Кузбасса по активизации связей с восточными партнерами.

Это далеко не все примеры того, что научные направления, реализуемые в университете, своевременны, востребованы, а главное — направлены на инновационное развитие региона, страны. С начала 2015 г. уже выиграно восемь грантов Российского фонда фундаментальных исследований на проведение научных мероприятий на базе университета. КузГТУ совместно с академической наукой и бизнесом активно участвует в разработке перспективных технологий, включая безлюдную выемку угля с использованием систем GPS/ГЛОНАСС, роботизации и автоматизации, глубокую переработку угля и так называемые «чистые» угольные технологии: газификацию угля, извлечение и использование угольного метана, технологии улавливания и хранения углерода.

У нас есть все условия для выполнения наших сложных и насыщенных научных планов. Происходит плановое укрепление материально-технической базы, как из внебюджетных источников, так и благодаря спонсорской помощи наших партнеров — промышленных предприятий. Из последних приобретений — две новые лаборатории, открытые в начале этого года.

Учебно-исследовательская лаборатория химии координационных соединений и функциональных материалов в институте химических и нефтегазовых технологий. В ней будут проводиться исследования по переработке низкосортных углей и отходов углеобогащения с получением полезных продуктов. Все оборудование — самое современное. Например, уникальный для Кузбасса инфракрасный Фурье-спектрометр, позволяющий за четверть часа получить информацию об анализируемом веществе,

атомах и молекулах, его составляющих, а также строении и свойствах.

Благодаря сотрудничеству университета с нашим стратегическим партнером — угольной компанией «СУЭК-Кузбасс» у нас появилась научно-учебная лаборатория диагностики горных машин и оборудования в горном институте с приборами нового поколения для проведения экспертизы промышленной безопасности и оценки технического состояния горных машин и электрооборудования.

Открытие этих лабораторий стало не только отличным подарком коллективу университета, но и лишним раз подтвердило обоюдное стремление высшей школы и бизнеса к сотрудничеству. Надеюсь также, что это будет и очередной шаг в поднятии научного престижа нашего вуза.

Университет постоянно развивается. В течение последних лет происходит реструктуризация вуза, которая позволяет ему соответствовать новым подходам в образовании и научно-инновационной деятельности.

За два года в КузГТУ создано около 20 новых малых инновационных предприятий, центров и лабораторий, оснащенных новейшим оборудованием и приборами — опять же благодаря спонсорской помощи предприятий-партнеров. Создан факультет фундаментальной подготовки, объединяющий все общеобразовательные кафедры.

Заработала бизнес-школа обновленного формата, на базе которой осуществляется обучение по магистерским программам с выдачей удостоверений и дипломов MBA, а также переподготовка руководящих кадров для промышленного сектора экономики по программам современного менеджмента, маркетинга с углубленным изучением иностранных языков.

Для активизации научной деятельности в 2014 г. создан Научно-исследовательский институт приоритетных направлений развития, задача которого заключается в поддержании межкафедрального и межинститутского взаимодействия при выполнении комплексных НИОКР, в выполнении заказов промышленных предприятий на разработку и внедрение современных импортозамещающих технологий и оборудования.

В настоящее время решается вопрос о реализации проекта по формированию на базе КузГТУ крупного учебно-научного центра минерально-сырьевой направленности — Национального исследовательского кузбасского государственного технического университета «Угольный». В связи с этим рассматривается возможность реструктуризации сети высших учебных заведений Кемеровской области и включения их, а также институтов Кемеровского научного центра СО РАН горного и углехимического профиля в состав этого НИУ на основе консорциума.

Кузбасс является идеальным регионом для формирования на его территории крупного национального исследовательского университета, ведь в Кемеровской области сосредоточен весь спектр образовательных, научных, проектных, опытно-конструкторских и промышленных организаций, позволяющих осуществлять полный инновационный цикл: от подготовки кадров, проведения исследований и разработок до производства наукоемкой продукции и ее сервисного обслуживания.

Мы уверены, что этот проект поможет решить и многие вопросы повышения качества инженерного образования.

За счет интеграции в образовательный процесс ученых академической и прикладной направленностей институтов Кемеровского научного центра СО РАН и отраслевых институтов должен быть обеспечен рост качества образования и научной деятельности. Участие в реальных НИОКР позволит студентам, магистрантам и аспирантам сформировать профессиональные навыки научно-прикладного характера для их будущей деятельности в институтах и на предприятиях. В итоге должен возникнуть университет нового качества: в основном, образовательного вуза будет создано учреждение, имеющее как минимум равноправно исследовательско-образовательный статус.

Создание НИУ «Угольный» поддержано Министерством образования и науки Российской Федерации, полномочным представителем Президента Российской Федерации в Сибирском федеральном округе Николаем Евгеньевичем Рогожкиным, губернатором Кемеровской области Аманом Гумировичем Тулеевым, председателем СО РАН, академиком Александром Леонидовичем Асеевым, профессиональным сообществом. В настоящее время прорабатываются детали этого проекта.

Остается пожелать, чтобы будущее нашего университета было достойно его славного прошлого, и он занял подобающее место в числе ведущих вузов страны. Нам это вполне по силам!

UDC 378.661(571.17)“1950/2015” © V.A. Kovalyov, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 4-9

Title
**KUZBASS STATE TECHNICAL UNIVERSITY (KUZSTU) —
TALENT PIPELINE FOR REGION FACILITIES**

AuthorKovalev V.A.¹

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

Authors' Information

Kovalev V.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Rector,
tel.: +7 (3842) 39-69-60, e-mail: kuzstu@kuzstu.ru

Abstract

The article presents the historical information on foundation and development of the T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (KuzSTU). It results the data on the advanced innovative infrastructure consisting of all levels of the higher vocational education of the high school, on research work and specialist training areas, on creation of a major research and educational centre of the mineral raw material orientation – the National Research Kuzbass State Technical University “Ugol'ny”.

Keywords

T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Higher Professional Education, Bachelor's Programme, and Magistracy, Postgraduate Study, Scientific and Technical Councils, Mining Engineer, Training and Research Laboratories



История создания Кемеровского горного института

Вопрос о создании нового института в г. Кемерово ставился в письме первого секретаря Кемеровского обкома ВКП (б) Е. Ф. Колышева, с которым он в феврале 1950 г. обратился к Председателю Совета Министров СССР И. В. Сталину.

В письме содержались предложения о составе факультетов (горного, горно-электромеханического и обогащения углей), количестве принимаемых на первый курс студентов (300 человек), переводе горного факультета из Сибирского металлургического института (со студентами двух курсов, преподавателями и оборудованием). Обговаривались условия, которые должны быть выполнены Министерством угольной промышленности СССР и Министерством высшего образования СССР с тем, чтобы занятия в институте начались с 1 сентября 1950 г. Также был рекомендован директор института — Тимофей Федорович Горбачев, главный инженер комбината «Кузбассуголь», Герой социалистического труда, кандидат технических наук, лауреат Сталинской премии Н. А. Чинакала из Западно-Сибирского филиала АН СССР.

В июне 1950 г. Е. Ф. Колышев вновь обратился к Секретарю ЦК ВКП (б) Г. М. Масленникову и заместителю председателя СМ СССР К. Е. Ворошилову с просьбой: «... *Обязать министерства образования и угольной промышленности*



ускорить решение вопросов, связанных с организацией КГИ, с тем чтобы работу института начать с 1 сентября 1950 г.». В письме Г. М. Масленникову было сделано одно существенное дополнение, которого не было в письме И. В. Сталину: «... передать факультет обогащения из Томского политехнического института с количеством студентов 175 человек, окончивших первый курс».

Совет Министров СССР распоряжением за № 13718-р от 30 августа 1950 г. принял решение об учреждении КГИ, и 9 сентября вышел приказ № 72 следующего содержания:

«1. Открыть в г. Кемерово горный институт на базе Кемеровского горно-строительного техникума.

2. Организовать в Кемеровском горном институте подготовку инженеров по специальностям: разработка месторождений полезных ископаемых; строительство горных предприятий; горная электромеханика.

3. Начать учебные занятия на первом курсе КГИ 1 ноября 1950 г.»

Совет Министров СССР отнес Кемеровский горный институт к вузам второй категории, утвердив установленный для горных вузов порядок выплаты стипендий и окладов административно-управленческому и учебно-вспомогательному персоналу. Кемеровский горный институт вошел в семью горных вузов под счастливым номером 7.

До утверждения первого директора КГИ временно исполнять обязанности было поручено (13 сентября 1950 г.) заместителю начальника Главного управления горно-металлургических вузов МВО СССР, доценту, кандидату технических наук Б. А. Кузьмину.



Горбачев
Тимофей Федорович

Основные трудности организационного периода КГИ пришлось преодолевать его первому директору Тимофею Федоровичу Горбачеву, которому к тому времени исполнилось 50 лет. Он был уже известной личностью, имел весомый авторитет не только в Кузбассе, но и в стране. После окончания в 1928 г. горного факультета Сибирского технологического института занимался непродолжительное время проектированием шахт Кузбасса в проектных организациях Томска. В 1930 г., работая уже в тресте «Кузбассуголь» (г. Новосибирск), он одновременно совмещал должность директора треста КузНИУИ. Пройдя все ступени инженерной деятельности на шахтах Кузбасса, Тимофей Федорович был назначен главным инженером комбината «Кузбассуголь». Будучи человеком творческим, он предложил ряд оригинальных систем для выемки мощных крутых пластов.

Обобщение опыта их промышленного применения на шахтах Южного Кузбасса стало предметом его кандидатской, успешно защищенной в 1948 г. в Томском политехническом институте. В 1948 г. Горбачеву присвоили звание Героя Социалистического труда, а через год за разработку и внедрение шахтерских светильников ему были присуждена Сталинская премия третьей степени.

Талант этого крупного организатора проявился в таком крупном деле, как создание вуза практически на голом месте. Тимофей Федорович Горбачев приступил к исполнению обязанностей директора КГИ 21 октября 1950 г. на основании приказа министра высшего образования СССР № 515/к от 10 октября 1950 г.

За довольно непродолжительный срок Тимофея Федоровича на посту директора не только была подготовлена база, подобран штат преподавателей, организован учебный и научный процесс, сформированы факультеты, кафедры и другие подразделения, но и положено начало строительству Горного института на левом берегу, в центре Кемерово. Были заложены главный корпус, к тому времени самое крупное здание в городе, два общежития на 100 мест и жилой дом для профессорско-преподавательского состава.

В связи с переходом на другую работу (в СО АН СССР) профессор Горбачев передал (12 апреля 1954 г.) обязанности директора своему заместителю доценту В. Н. Леонтьеву. Начатое Горбачевым продолжили другие руководители института. И после отъезда из Кемерово в Новосибирск, где он занял высокий пост заместителя председателя СО АН СССР и был избран в 1958 г. член-корреспондентом АН СССР, Тимофей Федорович часто навещал созданное им детище, живо интересовался его развитием, оказывал помощь в подготовке научных кадров и становлении науки.



Уважаемые друзья!
В 2015 г. мы отмечаем 65-летний юбилей одного из старейших вузов Кемеровской области – Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева!

В связи с бурным развитием угольной отрасли нашего Кузбасса 9 сентября 1950 г. Правительство СССР приняло решение об открытии в г. Кемерово горного института, и уже 1 ноября 1950 г. к занятиям в новом институте приступили 256 студентов. Сначала было всего три специальности: «Разработка месторождений полезных ископаемых», «Строительство горных предприятий» и «Горная электромеханика». Естественно, этого было достаточно только на первых порах. Вуз развивался, появлялись новые факультеты, кафедры, специальности, строились новые корпуса. Из института чисто горной направленности сформировался комплексный образовательный и научно-исследовательский центр.



ледобывающих и углеперерабатывающих предприятий международного уровня позволило, впервые в истории угольной промышленности Кузбасса, добыть 211 млн т угля в 2014 г. и подтвердить статус ведущего угледобывающего региона страны практически до конца XXI века.

Большой вклад внести выпускники и ученые КузГТУ — руководители ведущих угольных компаний и научно-исследовательских организаций России в разработку и реализацию долгосрочной программы развития угольной отрасли до 2030 г.

КузГТУ совместно с академической наукой и бизнесом активно участвует в разработке перспективных технологий,

включая безлюдную выемку угля с использованием систем GPS/ГЛОНАСС, роботизации и автоматизации, глубокую переработку угля и так называемые «чистые» угольные технологии: газификацию угля, извлечение и использование угольного метана, технологии улавливания и хранения углерода. Для дальнейшего развития угольной отрасли это имеет огромное значение.

Считаю, самое главное, в КузГТУ есть высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав, есть Личности, ответственные, державные люди с государственным подходом к делу. Сегодня в КузГТУ работают 97 доктора наук, 313 кандидатов наук.

Лучшим преподавателям присвоено высокое звание Героя Социалистического Труда. Это Тимофей Федорович Горбачев, Петр Иванович Кокорин, Владимир Георгиевич Кожевин, в разное время возглавлявшие КузГТУ. Маргарита Борисовна Реморова, одна из первых выпускниц вуза, удостоена звания Герой Кузбасса. Валерий Иванович Нестеров и Косарев Николай Федорович стали Почетными гражданами Кемеровской области.

Сегодня КузГТУ это современный вуз, где ведется подготовка по 51 профилю бакалавриата и магистратуры, 19 специальностям аспирантуры, 5 специальностям докторантуры, 115 направлениям подготовки дополнительного профессионального образования.

За 65 лет КузГТУ подготовил почти 100 тысяч квалифицированных специалистов для горной промышленности Кузбасса и России. При этом почти 40% инженеров-угольщиков России составляют выпускники КузГТУ.

Считаю, востребованность кузбасских специалистов обусловлена тем, что вуз с первого года своего существования активно сотрудничает с производственной сферой по всем актуальным направлениям. Это, во-первых, заинтересовывает промышленников в новейших технологиях и исследованиях, которые проводит для них университет, а, во-вторых, университет выпускает высококвалифицированных специалистов для конкретных предприятий, с которыми заключены соглашения.

Деятельность университета по подготовке инженерных кадров для горной промышленности не раз получала высокую оценку профессионального сообщества.

Отрадно, что вуз интересен для промышленных предприятий не только своим образовательным потенциалом, но и исследовательской, инновационной деятельностью. Ведущие ученые КузГТУ вместе со студентами и аспирантами разрабатывают проекты для кузбасских предприятий.

Хочу особо отметить, что сотрудники института стали непосредственными участниками возрождения угольной отрасли. Так, проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию более 60 новых уг-

Уважаемые коллеги!

Поздравляю вас с 65-летним юбилеем Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева! Желаю вам новых научных, образовательных, творческих успехов! Здоровья, мира и благополучия вам и вашим семьям!

С уважением,

А.Г. Тулеев,

**Губернатор Кемеровской области,
доктор политических наук, профессор**

Ректору КузГТУ

Ковалёву В.А.

Уважаемый Владимир Анатольевич!

Поздравляю Вас и весь коллектив Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева с замечательной датой - 65-летним юбилеем главного «шахтерского» вуза не только Кузбасса, но и всей страны!

Ваш университет с самого своего основания неразделимо связан с развитием угольной отрасли. Он умело совмещает в себе перспективную научную деятельность и повседневную кропотливую подготовку будущих горных инженеров.

Сотрудничество между предприятиями «СУЭК-Кузбасс» и КузГТУ имеет давние традиции. Это наша основная кузница кадров. Без малого тысяча выпускников вуза работает у нас на предприятиях. И более тридцати процентов занимают ключевые должности в компании.

Мы одними из первых заключили с КузГТУ договор о стратегическом партнерстве. На протяжении 8 лет совместно реализуем программу целевой подготовки специалистов. Сегодня в стенах университета обучается более девятая студентов-целевиков нашей компании. Уже состоялась четверть выпуска горных инженеров, пришедших на предприятия «СУЭК-Кузбасс». И одиннадцать специалистов, занимающих руководящие должности в компании, являются одновременно аспирантами КузГТУ, готовят научно-исследовательские работы в различных направлениях горного дела.



Большим шагом в приближении науки к производству стало открытие базовых кафедр и лабораторий КузГТУ непосредственно на угледобывающих предприятиях. Рад тому, что такая кафедра успешно работает на шахтоуправлении «Талдинское-Западное» ОАО «СУЭК-Кузбасс»

Актуальным является вопрос повышения профессионального уровня работников, имеющих среднее профессиональное образование. И сегодня 75 работников «СУЭК-Кузбасс» получают заочно высшее образование в филиалах КузГТУ.

Не сомневаюсь в дальнейшем нашем конструктивном сотрудничестве, успешной реализации как уже действующих, так и новых совместных проектов.

Хочу поблагодарить всех, кто вносит свой вклад в развитие горной науки — докторов и кандидатов наук, аспирантов, студентов.

В связи с юбилеем КузГТУ, примите слова признательности и благодарности за подвижнический труд преподавателей и сотрудников университета. Желаю всем крепкого здоровья, успехов в дальнейшем развитии и приумножении традиций университета, благополучия и процветания, мира и добра!

Евгений Ютяев

**Генеральный директор
ОАО «СУЭК-Кузбасс»**



КузГТУ — 65 лет

От лица многотысячного коллектива холдинговой компании «СДС-Уголь», сердечно поздравляем весь профессорско-преподавательский состав с 60-летием Кузбасского государственного технического университета.

За годы своего существования, ранее Кузбасский политехнический институт, а ныне Университет воспитал целую плеяду высокопрофессиональных, преданных нелегкому горняцкому труду специалистов. На протяжении многих лет Ваш университет является широко признанным в нашей стране и за её пределами центром подготовки инженерных кадров высочайшей квалификации по широкому спектру специальностей. В его исторических стенах получили образование многие из тех, кто в дальнейшем стали знаменитыми учёными и прославили российскую и научно-техническую мысль. Выпускники вуза нередко выступали инициаторами проявления принципиально новых направлений научных исследований и конструкторских разработок. Эта победа ещё раз подтверждает высокое качество работы вашего университета, профессионализм сотрудников и компетентность выпускников!

Сейчас можно уверенно заявить, что горнодобывающую политику и не только в нашем регионе определяют воспитанники КузГТУ. Это руководящий состав и ведущие специалисты государственных органов управления отраслью и угледобывающих предприятий.

От всей горняцкой души искренне желаем КузГТУ долголетия и процветания, а профессорско-преподавательскому составу, учащимся, выпускникам всех поколений, их родным и близким доброго здоровья, жизненной энергии, материального достатка оптимизма, светлой веры, надежды на очередные 60 лет.

Ю.С. Дерябин
Генеральный директор
АО ХК «СДС-Уголь»

СДС
УГОЛЬ



Горный институт — кузница инженерных кадров для угольной отрасли Кузбасса

В статье представлена краткая историческая информация о Горном институте КузГТУ. Приведены сведения о численности студентов и структуре института, о кадровом составе и научно-исследовательской работе горного института и направлениях подготовки специалистов.

Ключевые слова: горный институт, кафедра, студенты, горный инженер, научно-исследовательская работа, угольная компания, диссертационный совет, диссертация.



ХОРЕШОК Алексей Алексеевич
 Директор Горного института КузГТУ,
 доктор техн. наук, профессор,
 650000, г. Кемерово, Россия,
 e-mail: haa.omit@kuzstu.ru

К 1950 г. добыча угля в Кузнецком бассейне велась на 67 шахтах и двух разрезах и достигла 38526 тыс. т. Насущная необходимость открытия в Кемеровской области технического вуза горного профиля отчетливо осознавалась партийными, советскими и хозяйственными руководителями региона. Совет Министров СССР распоряжением за № 13718-р от 30 августа 1950 г. принял решение об учреждении Кемеровского горного института (КГИ). Во исполнение этого распоряжения министр высшего образования СССР С. З. Кафтанов издал приказ от 9 сентября 1950 г. № 72.

По результатам решений приемных комиссий Московского и Кемеровского горных институтов было зачислено на первый курс около 300 студентов, в том числе по специальностям: разработка месторождений полезных ископаемых — 150; строительство горных предприятий — 75 и горная электромеханика — 75. Девушки составляли лишь 8% от общего числа поступивших.

Учебный процесс по всем специальностям осуществлялся на основе учебных планов 1947 г., предусматривавших срок обучения 4 года 10 мес. Однако в первом учебном году в связи с запаздыванием начала занятий на 2 мес. он был скорректирован и сокращен, а в следующем году вошел в нормальный график. Первая экзаменационная сессия в истории КГИ началась 7 марта 1951 г.

На момент открытия в составе горного института было сформировано семь кафедр, на которых работали 22 преподавателя, из них один доктор и три кандидата наук. Первый выпуск горных инженеров состоялся в 1955 г.

В состав государственной экзаменационной комиссии входили ведущие преподаватели института и крупные специалисты производства. Комиссии предстояло заслушать и оценить 238 дипломных проектов по трем специальностям: разработке месторождений полезных ископаемых; шахтному строительству и горной электромеханике.

Спустя 15 лет, к 1965 г., КГИ готовил горных инженеров не по трем, а по девяти специальностям на трех факультетах. Институт вырос, окреп, занял достойное место в ряду ведущих технических вузов Западной Сибири. Многократно увеличились его учебно-вспомогательные площади, готовились к сдаче новые. Вуз располагал лабораториями, многие из которых были оснащены новейшим оборудова-

нием и служили прекрасной базой для проведения научных исследований. Число обучавшихся студентов перешагнуло 6-тысячный рубеж. Несравненно улучшились социально-бытовые условия студентов и преподавателей. КГИ стал играть заметную роль в жизни города и области.

За время своего существования институт выпустил 3301 горного инженера. В связи с тем, что в КГИ появились все условия для подготовки квалифицированных инженеров для химической и машиностроительной отраслей, Кемеровский обком КПСС поставил вопрос в Правительстве (1964 г.) о реорганизации КГИ в политехнический институт. Вопрос о преобразовании Кемеровского горного института в Кузбасский политехнический институт был одобрен 7 июля 1965 г. на Президиуме СМ СССР, а 14 июля 1965 г. вышло постановление СМ СССР № 548 «О преобразовании КГИ в КузПИ».

Дальнейшее развитие региона показало своевременность и целесообразность этого преобразования. Численность студентов дневной формы обучения постоянно возрастала и к 1980 г. достигла 6158 человек. Укреплялась материальная база, развивалась научно-исследовательская работа. Все это положительно сказывалось на росте кадрового потенциала института. К этому времени в КузПИ работали уже 14 докторов и 274 кандидата наук.

Кузбасский политехнический институт рос и развивался из года в год, и это было обусловлено постоянным ростом контингента студентов, увеличением числа хоздоговорных научно-исследовательских работ, развитием аспирантуры и открытием докторантуры.

Кузбасский политехнический институт становился центром науки, образования и культуры, осуществлявшим



Здание КГИ



научные исследования и подготовку специалистов преимущественно для инженерной деятельности по широкому спектру науки, техники и технологии.

Приказом Комитета по высшей школе Российской Федерации № 364 от 22 ноября 1993 г. Кузбасский политехнический институт был переименован в Кузбасский государственный технический университет.

Вместе с КузПИ и КузГТУ развивались факультеты, ведущие подготовку специалистов для угольной отрасли. Бурное время перемен в стране требовало перемен и в образовании. В 2012 г. в связи с реструктуризацией КузГТУ был создан Горный институт. В состав Горного института КузГТУ им. Горбачева вошли кафедры, ведущие подготовку горных инженеров трех факультетов — горного, горно-электро-механического и шахтостроительного. В настоящее время подготовка горных инженеров ведется на девяти кафедрах Горного института:

- Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом (РМППИ);
- Открытые горные работы (ОГР);
- Геология;
- Обогащение полезных ископаемых (ОПИ);
- Аэрология, охрана труда и природы (АОТИП);
- Маркшейдерское дело, кадастр и геодезия (МДКиГ);
- Горные машины и комплексы (ГМиК);
- Строительство подземных сооружений и шахт (СПСиШ);
- Теоретическая и геотехническая механика (ТиГТМ).

На этих кафедрах в настоящее время работают 33 доктора и 56 кандидатов наук. Научно-исследовательская работа (НИР) направлена на разработку и совершенствование техники и технологии для добычи и переработки угля.

Подготовка горных инженеров в Горном институте ведется по трем специальностям и двум направлениям подготовки. На дневном и заочном отделениях института обучаются 1874 студента. Ежегодный план приема студентов на бюджетные места в горном институте составляет около 300 мест.

Ежегодный объем научно-исследовательских работ в Горном институте КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева составляет 20-24 млн руб. Результаты научных исследований, проводимых учеными, используются на горных предприятиях. По результатам исследований публикуются научные статьи, монографии и защищаются диссертации.

Ежегодно в двух действующих диссертационных советах КузГТУ (Горного института) проходит защита 12—15 диссертаций. Руководят диссертационными советами по защите докторских и кандидатских диссертаций доктора, профессора Горного института.

Задачами института на ближайшую перспективу являются:

- повышение качества подготовки специалистов за счет взаимодействия с ведущими угольными компаниями Кузбасса, такими как ОАО «СУЭК-Кузбасс», АО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Южный Кузбасс», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»;
- подготовка кадров высшей квалификации для КузГТУ и угольных компаний через аспирантуру и докторантуру;
- открытие новых, востребованных производством направлений подготовки; открытие базовых кафедр на горных предприятиях;
- повышение эффективности научных исследований за счет внедрения объектов интеллектуальной собственности в производство;
- стать главным вузом России, осуществляющим подготовку горных инженеров для угольной отрасли не только Кузбасса, но и России.

В настоящее время Горный институт КузГТУ является одним из ведущих институтов России, осуществляющих подготовку инженерных кадров для угольной отрасли Кузбасса и России. Сейчас в Кузбассе добывается свыше 200 млн т угля в год и в этом большая заслуга выпускников Горного института КузГТУ.

KuzSTU – 65 YEARS

UDC 378.661(571.17)(09) © A.A. Khoreshok, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 13-14

Title
MINING INSTITUTE — ENGINEERING SKILLS PIPELINE FOR THE KUZBASS COAL INDUSTRY

Author

Khoreshok A.A.¹

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

Authors' Information

Khoreshok A.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Director of the Mining Institute, e-mail: haa.omit@kuzstu.ru

Abstract

The article presents the brief historical information on the KuzSTU Mining Institute. It results the information on the Mining institute headcount of students and its structure, staff composition, research work and specialist training programmes.

Keywords

Mining Institute, Department, Students, Mining Engineer, Research Work, Coal Company, Thesis Committee, Thesis.



Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
тел.: +7 (3842) 39-63-14, факс: +7 (3842) 39-69-60

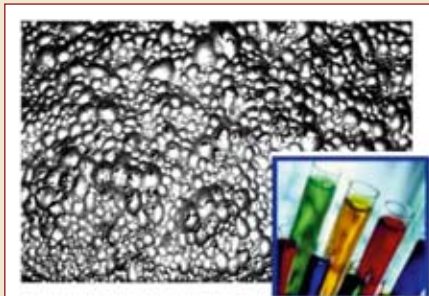


Комплексный реагент-собираатель для флотации угольных шламов

Описание: комплексный реагент-собираатель представляет собой компаундированную смесь, основными компонентами которой являются:

- регенерированные нефтепродукты с температурой кипения 300-600°C в количестве до 40% (минеральные масла — моторные, индустриальные, турбинные, трансформаторные);
- керосино-газойлевые фракции переработки нефти с температурой кипения 180-300°C в количестве до 40% (керосин, термогазойль, топливо печное бытовое, дизельное топливо);
- активирующие добавки для увеличения флотоактивности реагента в количестве до 20% (кубовый остаток ректификации циклогексанола, спиртовые фракции капролактама и др.);
- присадки для понижения вязкости и температуры замерзания реагента в количестве до 10% (кубовые остатки производства окиси пропилена и др.).

Область применения: углеобогащительные предприятия.



Высокомолекулярные флокулянты для сгущения и обезвоживания шламов углеобогащения

Описание: флокулянты представляют собой сополимеры акриламида, имеющие различный ионный заряд, ионную активность и молекулярную массу.

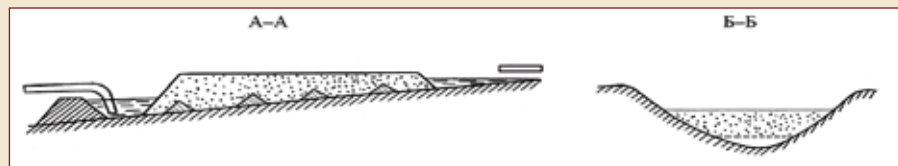
Область применения: процессы сгущения шламов и отходов флотации, обезвоживание продуктов обогащения на ленточных фильтр-прессах, дисковых вакуум-фильтрах, камерных фильтр-прессах, центрифугах.



Технология очистки карьерных сточных вод с использованием отходов горного производства

Описание: для строительства искусственных фильтрующих массивов используются горные породы, являющиеся отходами добычи полезных ископаемых — вскрышные породы, как правило, без предварительной подготовки и сортировки. Фильтрующие массивы могут размещаться как на ровной поверхности, так и в естественных выемках (логгах, отработанных горных выработках и т. д.).

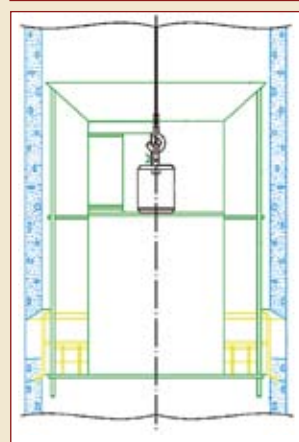
Область применения: горнодобывающие предприятия.



Технология очистки нефтесодержащих сточных вод модифицированными флокулянтами

Описание: разработка экологически безопасной технологии очистки сточных вод, присоединение нефтепродуктов, полученных после очистки, к основной продукции завода — мазу, создание на заводе замкнутого водооборотного цикла.

Область применения: нефтеперерабатывающие предприятия.



Технология очистки нефтесодержащих сточных вод модифицированными флокулянтами

Описание: подвесной полки для ремонта шахтного ствола, включающий опалубку, расположенную над двухэтажным полком с сетчатыми перекрытиями в центральной части основания полка, отличающийся тем, что в средней части полка установлен цилиндрический воздухопровод с закрываемыми дверными проемами в его боковой поверхности.

Область применения: горнодобывающие предприятия.

Международная деятельность Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева



ТАЙЛАКОВ

Олег Владимирович

Проректор по научной работе
и стратегическому
развитию КузГТУ,
доктор техн. наук, профессор,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: oleg2579@gmail.com



ГРИГАШКИНА

Светлана Ивановна

Начальник отдела развития
и международного
сотрудничества КузГТУ,
канд. экон. наук, доцент,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: grigashkina_si@mail.ru

В статье приводится анализ международной деятельности КузГТУ, показаны перспективы развития международной деятельности университета. Представлена информация о заключенных соглашениях о международном сотрудничестве с зарубежными научно-образовательными центрами, развитии академической мобильности и участии научных и педагогических работников вуза в международных семинарах и конференциях.

Ключевые слова: международная деятельность университета, задачи международной деятельности вуза, международное, научно-образовательное и инновационное пространство.

Международная деятельность является важной составляющей деятельности университета. В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» отражено, что международное сотрудничество в сфере образования направлено на «разработку и реализацию образовательных программ и научных программ в сфере образования совместно с международными или иностранными организациями; проведение совместных научных исследований, осуществление фундаментальных и прикладных научных исследований в сфере образования, совместное осуществление инновационной деятельности» [1], а также на развитие академического обмена, проведение совместных международных мероприятий.

В соответствии со стратегией развития университета определяются приоритетные направления, цели и задачи международной деятельности конкретного вуза. Одним из приоритетных направлений реализации стратегической цели Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева является «интеграция в международное, научно-образовательное и инновационное пространство на основе развития сотрудничества с ведущими образовательными учреждениями и центрами компетенции по основным направлениям деятельности университета» [2]. Данное направление предполагается осуществлять на основе повышения конкурентоспособности потенциала университета и интернационализации процесса обучения.

Университет является активным участником международного образовательного пространства. В 2012-2014 гг. международная деятельность КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева была направлена на развитие партнерских отношений с вузами зарубежных стран, совместных научных проектов и исследований, активизацию академического обмена студентами и преподавателями. Университетом заключены долгосрочные договоры о сотрудничестве с вузами и международными организациями 25 стран мира, включая Германию, Китай, Францию, Италию, Чехию и страны СНГ (рис. 1).

В таблице представлены информация о публикациях в зарубежных изданиях и участие в международных выставках и конференциях сотрудников университета.

Для студентов и научно-педагогического коллектива университета в последние годы организованы открытые лекции выдающихся ученых, руководителей крупных международных и зарубежных компаний. Понимая, что академическая мобильность студентов и ППС является одним из важнейших механизмов получения дополнительных знаний, расширения профессионального кругозора и

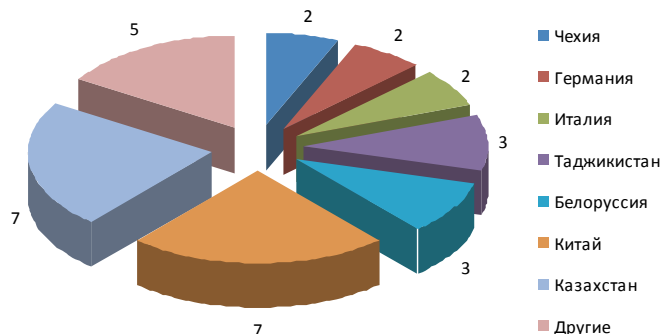


Рис. 1. Количество договоров и соглашений о сотрудничестве в научной и образовательной деятельности с зарубежными вузами и организациями

**Публикации в зарубежных изданиях
и участие в международных выставках и конференциях**

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Монографии, изданные зарубежными издательствами	23	3	4
Научные статьи, опубликованные в зарубежных изданиях	61	76	99
Международные выставки, в которых участвовал КузГТУ	22	34	37
Экспонаты КузГТУ, представленные на международных выставках	42	82	85
Международные конференции, в которых участвовал КузГТУ	165	146	75

установления взаимовыгодных контактов с зарубежными научно-исследовательскими коллективами и университетскими центрами, в университете данному направлению уделяется большое внимание. Динамика международной академической мобильности из КузГТУ в зарубежные вузы представлена на рис. 2.

В 2012-2014 гг. число преподавателей, командированных для работы и стажировки в зарубежных образовательных учреждениях Германии, Китая, Белоруссии, Казахстана составило 22 человека. В настоящее время университет принимает участие в Программе Фулбрайт и глобальном интернет-проекте edX. В течение 2013-2014 учебного года «носитель языка» ассистировал преподавателям английского языка на занятиях со студентами, участвовал в «круглых столах» и конференциях, а также работал над своим индивидуальным научным проектом. Преподаватели кафедры физики ежегодно принимают активное участие в онлайн-обучении на английском языке с использованием нового глобального интернет-проекта edX Массачусетского технологического института, Гарвардского университета, Университета Беркли и крупнейшего объединения государственных университетов США The University of Texas (UT).

В рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» поддержан проект КузГТУ «Разработка эффективной технологии снижения содержания оксидов серы и азота, а также ртути в дымовых газах тепловых электростанций угольной генерации», который выполняется в 2014-2016 гг. совместно с Шаньдунским научно-техническим университетом (КНР), Институтом катализа СО РАН и Институтом углекислоты и химического материаловедения СО РАН.

В настоящее время КузГТУ ведет обучение иностранных студентов из стран ближнего и дальнего зарубежья по основным образовательным программам (Туркменистан, Таджикистан, Монголия, Украина, Казахстан, Армения, Узбекистан, Азербайджан). Общая численность иностранных студентов в 2014 г. составила 96 человек (рис. 3).

В настоящее время основными задачами развития международной деятельности Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева являются:

- увеличение контингента иностранных студентов, обучающихся в университете по программам бакалавриата, магистратуры и аспирантуры;
- организация работы по обеспечению экспорта программ высшего и дополнительного профессионального образования, в том числе с использованием дистанционных технологий;

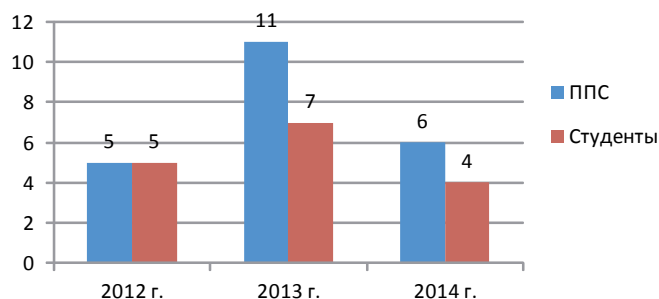


Рис. 2. Динамика международной академической мобильности из КузГТУ в зарубежные вузы, чел.

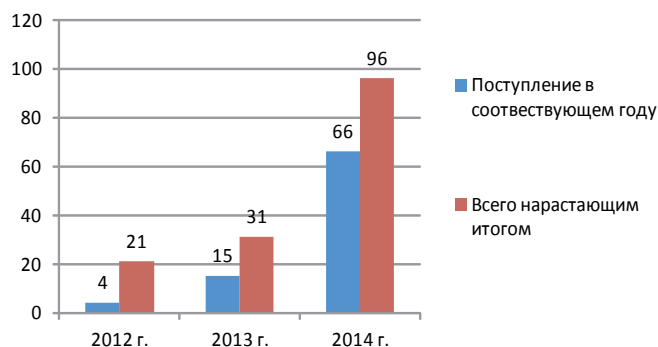


Рис. 3. Численность иностранных студентов, обучающихся в КузГТУ, чел.

— интеграция КузГТУ в международное образовательное пространство через интернационализацию учебных программ и курсов, аккредитацию их в европейских агентствах, введение отдельных дисциплин на иностранных языках;

— участие в образовательных и научных проектах, грантах, международной технической помощи, выставках, фестивалях, финансируемых международными организациями;

— создание и реализация совместных обменных образовательных программ с ведущими зарубежными вузами-партнерами;

— повышение уровня компетентности профессорско-преподавательского состава в овладении иностранными языками;

— включение в рейтинговую систему оценки деятельности научно-педагогических кадров показателей международной деятельности;

— развитие в университете оперативной системы информирования о возможностях вовлечения студентов, аспирантов, преподавателей и сотрудников в программы международной академической мобильности;

— организация учебных, научных, производственных, педагогических стажировок студентов, аспирантов, до-

кторантов научно-педагогических работников в ведущих российских и зарубежных университетах, исследовательских лабораториях и научных центрах, на передовых промышленных предприятиях с целью повышения их квалификации и использования полученных знаний в практической деятельности;

— приглашение ведущих российских и зарубежных ученых и специалистов для чтения разовых лекций, циклов лекций, проведения семинаров и тренингов по программам повышения квалификации в КузГТУ с целью обмена передовым опытом, обеспечивающим качественное образование.

В целом, развитие международного сотрудничества университета способствует внедрению передовых зарубежных методик обучения в учебный процесс, обеспечивает привлечение дополнительного внебюджетного финансирования и вовлечение вуза в международное образовательное пространство.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф>.

2. Программа стратегического развития Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева на период 2012-2020 гг. «Технический университет для инновационного развития Кузбасса». Кемерово, 2011. С. 9.

UDC 378.661(571.17)(100) © O.V. Taylakov, S.I. Grigashkina, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 16-18

Title

INTERNATIONAL ACTIVITIES OF THE T.F. GORBACHEV KUZBASS STATE TECHNICAL UNIVERSITY

Authors

Taylakov O.V.¹, Grigashkina S.I.¹

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

Authors' Information

Taylakov O.V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Pro-rector for Research and Strategic Development, e-mail: oleg2579@gmail.com

Grigashkina S.I., Ph.D. (Economic), Associate Professor, Chief of Department of Development and International Cooperation, e-mail: grigashkina_si@mail.ru

Abstract

The paper results the analysis of the KuzSTU international activities and describes prospects of development of its international activities. It presents the information on the concluded agreements on international cooperation with the foreign research and educational centers, on development of the academic mobility and participation of high school scientists and pedagogical personnel in the international workshops and conferences.

Keywords

International Activities of the University, Tasks of the International Activities of the University, International, Research-Educational and Innovative Field

References

1. The Federal law "On Education in the Russian Federation" ["Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii"] [Electronic resource]. URL: <http://minobrnauki.rf>

2. The Programme of Strategic Development of the T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University for the Period from 2012 to 2020 "Technical University for Innovative Development of Kuzbass" [Programma strategicheskogo razvitiya Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. T.F. Gorbacheva na period 2012-2020 gg. "Tekhnicheskii universitet dlya innovatsionnogo razvitiya Kuzbassa"]. Kemerovo, 2011. p. 9.

КНИЖНЫЕ НОВИНКИ



СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ГЕОТЕХНОЛОГИИ: ИНФОРМАЦИОННО-ЭРГАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Монография / В.В. Першин. Кемерово: КузГТУ, 2015. 236 с.
ISBN 978-5-906-865-63-8

Показаны этапы развития и основные научные направления строительной геотехнологии.

Впервые технологическая система строительства горной выработки рассмотрена как система «Человек-Машина-Среда» В этой связи приведены основные принципы проектирования процессов строительной геотехнологии с позиций информационно-энергетических систем, методология и опыт разработки рациональных структурно-технологических моделей трудовых процессов строительства горных выработок, а также оценка их (процессов) эффективности в проходческом забое.

Разработаны алгоритмы компьютерного моделирования высокопроизводительных процессов строительной геотехнологии, а также система формирования проходческих бригад.

Для научных и инженерно-технических работников, магистрантов и аспирантов, обучающихся по специальности 25.00.22 — «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)».

Может быть полезна студентам высших учебных заведений, обучающихся по направлению (специальности) «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство».

По вопросам приобретения обращаться:

В.В. Першин, тел.: +7-384-2-39-63-77, e-mail: L01BDV@yandex.ru

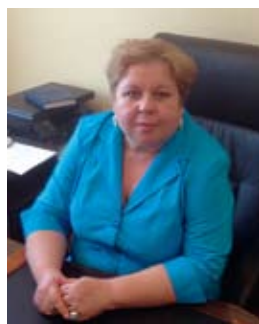
КузГТУ 65 лет на службе экономике Кузбасса

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-19-21

В статье рассказывается об основных направлениях научной деятельности Института экономики и управления, который является подразделением КузГТУ. Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 24.01.2012 № 214-р, Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, (утвержденная распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р) ставят перед угледобывающими предприятиями задачу повышения угледобычи в России к 2020 г. до 340-380 млн т угля, при этом в Кузбассе эта величина должна составить 250 млн т. Достижение этих задач возможно при реализации инновационных подходов к совершенствованию технологий добычи полезных ископаемых, которые требуют значительных капитальных вложений. Вместе с тем большие возможности лежат в области управленческих решений, связанных с организацией труда и производства основных бизнес-процессов добычи угля и сопутствующих сервисных процессов. В рамках поставленной задачи Институтом экономики и управления был выполнен пилотный проект повышения производительности труда и эффективности производства проходческого участка № 6 в ОАО «Белон» за счет развития организационно-управленческих компетенций линейного персонала. Проект предназначен для «тиражирования» на остальные пять участков. По результатам трехмесячного мониторинга работы участка № 6 достигнуто повышение производительности труда на 20% при снижении себестоимости проходки на 15,6 млн руб., в том числе на 3 млн руб. — за счет ресурсосбережения.

Ключевые слова: экономика, управление, экономическая эффективность, финансовая безопасность, научная школа, производительность труда, проходческие участки, подземный способ добычи.

Ведущий вуз Кузбасса празднует свой юбилей в сложный для экономики России год, с уверенностью глядя в будущее. КузГТУ позиционируется как лидер в профессиональном образовании. В отличие от высшего образования в классическом его понимании КГИ — КузПИ — КузГТУ создавался для удовлетворения потребности в кадрах основных отраслей промышленности и продолжает свою работу в этом качестве. Современный этап развития отличается тесной взаимосвязью со стратегическими партнерами, так как у нас единая цель — сделать кадры промышленности высококвалифицированными, обладающими профессиональными



ГОЛОФАСТОВА

Наталья Николаевна

Директор Института экономики и управления КузГТУ, канд. экон. наук, доцент, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: oegnn@mail.ru

ми и корпоративными компетенциями для эффективной работы предприятий и организаций.

В 1953 г. при Кемеровском горном институте, расположенном на правом берегу Томи, была организована первая экономическая кафедра «Экономика горной промышленности», которую возглавил Виталий Эрастович Попов, первый доктор экономических наук Сибири. В 2012 г. экономическое подразделение КузГТУ получило название «Институт экономики и управления».

За время существования инженерно-экономического факультета и Института экономики и управления были подготовлены и защищены 75 кандидатских и 21 докторская диссертация, написаны тысячи научных статей и десятки монографий.

Основными направлениями научной деятельности Института экономики и управления являются:

- проблемы обеспечения экономической эффективности предприятий реального сектора экономики;
- эколого-экономические аспекты рационального природопользования;





- проблемы организации управленческого учета и внутреннего контроля на предприятии;
- обеспечение финансовой безопасности региона;
- формирование экономики знаний в контексте глобализации;
- подготовка профессионально компетентных специалистов для сферы государственного и муниципального управления: методология и технология;
- социально-экономические аспекты развития сервиса и туризма.

В Институте экономики и управления действует научная школа «Миросистемный анализ как метод исследования экономики России» под руководством доктора экономических наук, Почетного профессора Кузбасса Н. В. Осокиной. Результат работы — защита одной докторской и трех кандидатских диссертаций.

Для эффективной реализации НИР и НИРС созданы филиалы кафедр: производственного менеджмента — на КОО «Азот», финансов и кредита на базе Кемеровского отделения № 8615 АО «Сбербанк России» и базовая кафедра УФАС по Кемеровской области «Конкуренция и антимонопольное регулирование».

В 2013 г. была открыта лаборатория повышения производительности труда и эффективности производства, которая выполняет прикладные исследования для предприятий реального сектора экономики, в частности, научные разработки для ООО «Шахта Чертинская-Коксовая» позволили увеличить производительность труда предприятия на 23%.

Институт Экономики и управления сердечно поздравляет коллектив Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева, его стратегических партнеров и друзей со славным юбилеем и желает новых свершений на благо Кузбасса!

Развитие компетенций персонала — реальный путь роста производительности труда в угольной отрасли

Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 24.01.2012 г. № 214-р, Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. (распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 года № 1715-р) ставят перед угледобывающими предприятиями задачу повышения угледобычи в России к 2020 г. до 340-380 млн т угля, при этом в Кузбассе эта величина должна составить 250 млн т. Достижение этих задач возможно при реализации инновационных подходов к совершенствованию технологий добычи полезных ископаемых, которые требуют значительных капитальных вложений. Вместе с тем, большие возможности лежат в области управленческих решений, связанных с организацией труда и производства основных бизнес-процессов добычи угля и сопутствующих сервисных процессов.



Для реализации поставленных Правительством РФ задач в компании ОАО «Белон», в 2012 г. возглавляемой генеральным директором Вячеславом Алексеевичем Бобылевым, была начата разработка программы повышения производительности труда за счет развития компетенций сотрудников компании.

Научно-методическое сопровождение программы взял на себя крупнейший вуз Кузбасса — КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, являющийся лидером профессиональной подготовки персонала для угольной промышленности региона. В КузГТУ в рамках Программы стратегического развития университета действует Лаборатория повышения производительности труда и эффективности производства, созданная для решения практических вопросов предприятий и организаций реального сектора экономики Кузбасса.

При участии профессорско-преподавательского состава Института Экономики и управления КузГТУ разработана Комплексная программа повышения эффективности работы проходческих участков шахт компании, являющихся «слабым звеном» организации угледобычи в целом в отрасли. Пилотный проект реализуется в ООО «Шахта Чертинская — Коксовая», обеспечивающая 1,2 млн т добычи коксующихся углей для Магнитогорского металлургического комбината, сырьевой базой которого являются угледобывающие предприятия компании.

Инициатором пилотного проекта стал заместитель генерального директора по персоналу, социальным и общим вопросам ОАО «Белон» Вадим Валерьевич Иванов. Им определена общая стратегия реализации проекта, ее технология и ключевые показатели проекта.



Иванов В. В. определил задачи не только как оценку уровня компетенций персонала, но и их развитие через обучение, результатом которого должна стать готовность персонала проходческих участков к эффективной работе. По его мнению, управление знаниями — не самоцель, а инструмент повышения эффективности производства и производительности труда.

Директор шахты «Чертинская-Коксовая» Николай Владимирович Рябков.

Уже на первом этапе реализации проекта повышения эффективности работы проходческих участков руководство ООО «Шахта Чертинская-Коксовая», в лице директора шахты Николая Владимировича Рябкова, заместителя по производству Александра Дмитриевича Герасименко и начальника проходческого участка №6 Алексея Валерьевича Богатырева показало способность к инновационному мышлению и готовность к восприятию будущих изменений в организации труда и производства. При их непосредственном участии был проведен опрос инженерно-технического состава проходческого участка №6 о достаточности компетенций в технической и организационной области выполнения задач своего подразделения и компании в целом.

Кроме того, инженерно-техническим составом проходческих участков шахты отмечена слабая мотивация эффективной работы по снижению участковой себестоимости и



непроизводительных перерывов в работе участка, которые связаны с недостаточным контролем и мотивацией за результатам работы, а также с неконкретным представлением персонала о взаимосвязи результатов работы проходческих участков с целями компании.

В связи с этим руководство шахты приняло решение о проведении оценки готовности инженерно-технического состава проходческих участков к эффективной работе на основе реализации корпоративных, управленческих и профессиональных компетенций персонала.

Итогом этой оценки стала программа обучения персонала проходческих участков «Шахты «Чертинская-Коксовая» с разработкой моделей и профилей необходимых компетенций для эффективной работы по выполнению задач шахты.

В данный момент для шахты разработано Положение об оценке готовности персонала к эффективной работе на примере проходческого участка № 6. Введена шкала оценки и разработаны оценочные средства и диагностические материалы. В июле 2013 г. началось обучение в изменившихся условиях организации труда. Любые изменения всегда вызывают некоторые опасения и сопротивление в силу естественной инерционности, поэтому первоочередной задачей руководства шахты «Чертинская-Коксовая» и управляющей компании является создание режима наибольшего благоприятствования процессу внедрения необходимых изменений в организации труда проходческих бригад. Должна быть изменена и система мотивации к результативному труду, увязанная с технико-экономическими показателями проходческих участков.

Результатом реализации проекта стало безопасное повышение производительности труда предприятия на 23 % за счет роста скорости проходки и снижения затрат на 1 м проходки.

UDC 378.661(571.17):338.45 © N.N. Golofastova, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 19-21

Title
KUZSTU IN THE 65 YEAR SERVICE OF KUZBASS ECONOMY

Author

Golofastova N.N.¹

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

Authors' Information

Golofastova N.N., Ph.D. (Economic), Associate Professor, Director of the Institute of Economy and Management, e-mail: oegnn@mail.ru

Abstract

The article describes the basic lines of the scientific activities of the Economy and Management Institute which is a KuzSTU division. The long-term programme of the Russia's coal industry development for the period until 2030 approved by Decree of the Government of the Russian Federation dated of 24.01.2012 No. 214-r, and Power strategy of Russia for the period until 2030, (Decree of the Government of the Russian Federation dated of 13.11.2009 No. 1715-r) put before the coal producers a task to increase the coal production in Russia by 2020 up to 340-380 mln tons, thus in Kuzbass this value should amount to 250 mln tons.

These objectives may be achieved due to implementation of the innovative approach to improvement of mining operation technologies, which require

significant capital investments. At the same time, lots of room are in the field of the managerial solutions associated with the labour and production setup of the key coal mining business- and accompanying service-processes.

Within the framework of the assigned task, the Economy and Management Institute performed the "pilot" project of improvement of production rate and efficiency of section No. 6 drifting in "Belon" company due to the development of organizational and managerial competences of the line personnel.

The project is intended for "replicating" in other five sections. According to the results of three-month monitoring of the section No. 6 operation, the increase in production rate by 20% was achieved with drifting cost reduction by 15, 6 mln roubles, including by 3 mln roubles due to the resource-saving.

Keywords

Economy, Management, Economic Efficiency, Financial Safety, Scientific School, Production Rate, Drifting Sections, Underground Mining.

ECONOMIC OF MINING

Институт энергетики КузГТУ: наука для практиков

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-22-25

Дана оценка современного состояния Института энергетики КузГТУ. Рассмотрены основные направления научных исследований института в контексте практико-ориентированного подхода, в ходе которых создается продукт, который может быть реально применен на практике. Важнейшей задачей сотрудников института является расширение контактов с предприятиями реального сектора экономики с целью решения актуальных проблем энергетической отрасли. Решается проблема повышения энергоэффективности электросетевого комплекса за счет увеличения загрузки оборудования и оптимального размещения компенсирующих устройств. Решен ряд вопросов по повышению надежности и безопасности эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования на угольных и химических предприятиях. Разработаны технология, технические средства и программное обеспечение для контроля в реальном времени состояния электроприводов горных машин. Приводится информация о разработанной учеными института методике электромагнитного контроля состояния композиционных материалов и прогнозирования их ресурса, а также о методике разрушающего контроля изоляции кабельных ЛЭП. Решен вопрос прогнозирования электропотребления, решаемого на основе использования искусственных нейронных сетей. Большинство полученных коллективом института энергетики научных разработок прошло промышленные испытания, и часть из них уже внедрена в производство.

Ключевые слова: энергетика, университет, предприятия, надежность, энергосбережение, диагностика, электроприводы горных машин, электромагнитный контроль, искусственные нейронные сети.

Модернизация реального сектора экономики требует перехода вузов на инновационный путь развития с объединением образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности в единый комплекс. Для реализации этого подхода в 2012 г. в результате прошедшей реструктуризации Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева (КузГТУ) на базе горно-электромеханического факультета был создан Институт энергетики.

В настоящее время в состав института входят кафедры электропривода и автоматизации (ЭПА), электроснабжения горных и промышленных предприятий (ЭГПП), теплоэнергетики (ТЭ) и общей электротехники (ОЭ). Кафедры обеспечивают эффективное взаимодействие с ключевыми партнерами института, среди которых крупнейшие энергетические и промышленные предприятия, такие как ООО «Сибирская генерирующая компания», филиал ОАО «МРСК Сибири» — «Кузбассэнерго — РЭС», ОАО «СУЭК-Кузбасс»,



СЕМЬКИНА Ирина Юрьевна
Директор Института
энергетики КузГТУ,
доктор техн. наук, доцент,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: arishasm@inbox.ru

ОАО «Северо-Кузбасская энергетическая компания», ООО «Электромашина», ОАО «Теплоэнерго», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», КОАО «Азот» и другие.

Результатом такого взаимодействия являются практико-ориентированные научно-исследовательские работы (НИР), в ходе которых создается продукт, который может быть реально применен на практике.

Главной решаемой задачей для предприятий угольной промышленности являются вопросы повышения надежности и безопасности эксплуатации горного оборудования.

Так, на кафедре ЭПА под руководством доктора техн. наук, профессора А. Г. Захаровой разработана методика выборочной оценки, которая позволяет оценить состояние взрывозащищенного электрооборудования и условия его эксплуатации, а также предсказать возможную длительность эксплуатации на предприятиях, имеющих взрывоопасные производства, без необходимости обследования нескольких тысяч единиц электрооборудования. Данная методика принята для практического использования в КОАО «Азот» и в ОАО «УК «Кузбассразрезуголь». На ее основе выдано более 30 экспертных заключений о соответствии технических устройств нормам и требованиям промышленной безопасности таким предприятиям, как ОАО «СУЭК-Кузбасс», шахта им. С. М. Кирова, ОАО «СУЭК-Кузбасс», шахта «Польсаевская», ОАО «Шахта «Заречная» и другие.

Также непосредственно вопросы надежности решает методика электромагнитного контроля кинетики разрушения и прогноза усталостной прочности полимерных композиционных материалов, разработанная на кафедре ОЭ доктором техн. наук, доцентом Т. М. Черниковой. Методика позволяет оперативно определять основные кинетические константы прочности на стадии изготовления и испытания композиционных материалов, осуществлять контроль разрушения, а также прогнозировать ресурс долговечности композитов на предприятиях различных отраслей промышленности.

Второй важнейшей задачей для производителей, решаемой в Институте энергетики КузГТУ, являются техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.

На кафедре ЭПА под руководством доктора техн. наук, профессора В. Г. Каширских разработаны методы и средства динамической идентификации электроприводов горных машин с целью мониторинга их параметров и состояния. Разработанная система идентификации представляет собой совокупность наблюдающих устройств, реализованных в виде программного обеспечения, позволяющих путем компьютерных вычислений определять в реальном времени текущие значения искомых величин, которые обычным образом измерить чрезвычайно трудно или невозможно. Максимальное время определения одной величины при этом составляет от 20 до 100 мс, а погрешность определения параметров, которые для сравнения можно измерить, находится в пределах 5 %.

Применение данной информационной технологии в комплексе с вибродиагностикой при обслуживании горных машин позволит осуществить давно ожидаемый производителями переход от системы планово-предупредительных ремонтов к обслуживанию оборудования по фактическому техническому состоянию. Подобные системы успешно прошли промышленные испытания в условиях поверхностного технологического комплекса ОАО «Шахта «Заречная» и ОАО «Шахта «Березовская».

На основе разработанных методов динамической идентификации параметров и состояния асинхронных электродвигателей, а также разработанного алгоритмического и программного обеспечения на кафедре ЭПА создан мобильный испытательный стенд, который предназначен для проведения приемо-сдаточных испытаний электродвигателей после их изготовления или ремонта (рис. 1).

В состав мобильного испытательного стенда входит: измерительный блок с монтажной панелью, на которой смонтированы измерительные преобразователи; сумка

с набором соединительных кабелей, крепежные изделия, инструмент, датчик угла поворота, ноутбук.

Испытательный стенд позволяет определять параметры и переменные состояния электрических машин, испытывать устройства функциональной диагностики и защиты электрических машин, тестировать электроустановки на электромагнитную совместимость с сетью, проводить наладку и тестирование регулируемых электроприводов постоянного и переменного тока. Прочный, закрывающийся крышкой корпус измерительного блока дает возможность использовать мобильный стенд в производственных условиях. Программное обеспечение позволяет оперативно регистрировать, наглядно отображать, сохранять, проводить математическую обработку измеренных данных, а также экспорт и импорт данных.

Измерительный блок стенда содержит три канала постоянного/переменного тока: ток — до 1000 А; один канал постоянного/переменного тока: ток — до 2000 А; частотный диапазон каналов тока (—1 дБ) — 0-100 кГц; точность измерения тока — 0,5 %; четыре канала постоянного/переменного напряжения — 10-1500 В; диапазон частот каналов напряжения — 0-25 кГц; точность измерения напряжения — 0,8 %; один канал измерения угла поворота вала — разрешающая способность 1°; все каналы имеют гальваническую развязку; габаритные размеры — 700 x 250 x 300 мм; масса — не более 14,5 кг.

Еще одно решение в области диагностики электрооборудования предложено на кафедре ЭПП доктором техн. наук, профессором Г. М. Лебедевым. Это метод неразрушающего контроля состояния изоляции кабельных линий электропередачи, построенный на основе принципа высокочастотной рефлектометрии, способный давать достаточно точные прогнозные данные о состоянии кабельных линий, и который сегодня находит широкое применение на промышленных предприятиях.

Следующей востребованной на производстве задачей является прогнозирование электропотребления предприятий.

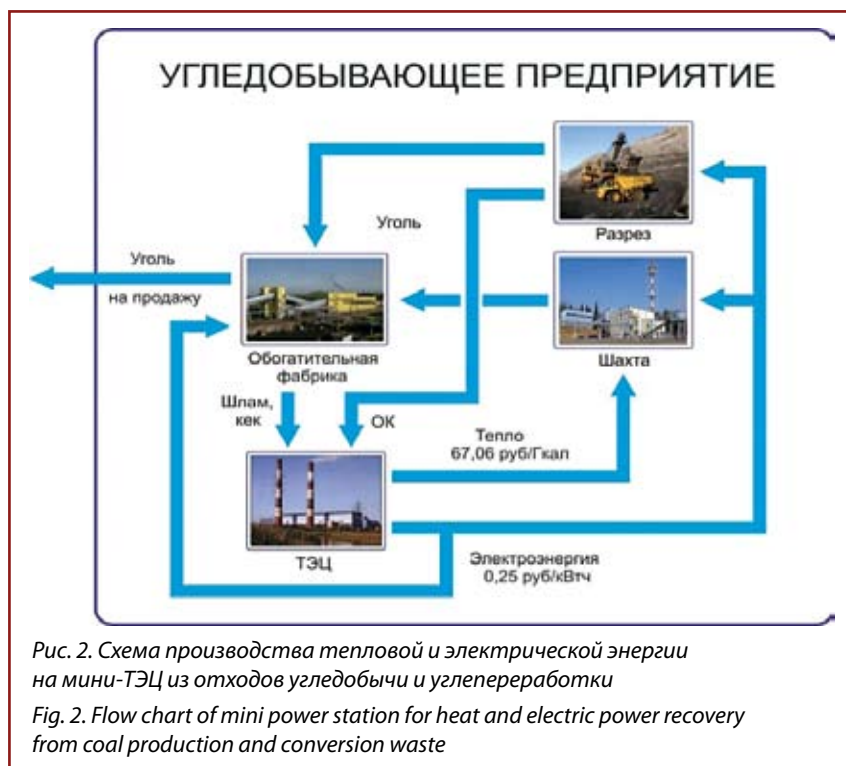
В этой области на кафедре ЭПП канд. техн. наук, доцентом И. В. Вороновым и канд. техн. наук Е. А. Политовым разработаны методики и программные средства для построения краткосрочного и долгосрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности промышленными предприятиями на основе аппарата искусственных нейронных сетей. Они помогают предприятиям добиться снижения величины финансовых издержек, возникающих при отклонении фактических объемов электропотребления от объемов, заявленных к покупке на рынке электроэнергии. На сегодняшний день данные методики и программные средства приняты к использованию в КООА «Азот».

Не остается без внимания Института энергетики и решение проблем энергосбережения и повышения энергетической эффективности, которое развивается в двух основных направлениях.



Рис. 1. Мобильный испытательный стенд для электрических машин

Fig. 1. Mobile test-bench for electrical machines



Первое направление основано на подходах к газификации отходов угледобычи и углеобогащения с дальнейшим использованием их для производства тепловой и электрической энергии на угольных предприятиях, разработанных на кафедре ТЭ под руководством доктора техн. наук, заведующего кафедрой А. Р. Богомолова. Использование предлагаемых подходов позволяет примерно на 70% снизить затраты на энергоносители путем генерирования тепловой и электрической энергии на мини-ТЭЦ, расположенной на территории угольного предприятия, из сырья, которое формируется в процессе угледобычи и углепереработки (рис. 2).

Дополнительными преимуществами предлагаемых решений являются их экологичность и большой межремонтный период эксплуатации. В настоящее время проект мини-ТЭЦ на угольных отходах предложен к внедрению в ЗАО «Распадская угольная компания».

Также на кафедре ТЭ под руководством канд. техн. наук, доцента В. Н. Сливного разработана конструкция безнакипного водогрейного котла (рис. 3). Котел может работать длительное время без водоподготовки, то есть на сырой воде, что повышает надежность теплоснабжения потребителей, особенно в сельской местности, где нередко отсутствуют системы водоподготовки, а там, где они имеются, работают неэффективно.

Для предотвращения отложений на внутренних поверхностях теплообменных трубок котла значительно увеличена пристенная скорость движения воды за счет закрутки потока теплоносителя. При этом соединение двух соседних труб в секции обеспечивается тангенциально-щелевым переходником, позволяющим создать вращательно-поступательное (спиральное) движение воды при каждом переходе. Секции между собой соединяются последовательно, образуя одну ветвь. В котле предусматриваются две ветви из нескольких последовательно соединенных секций, устанавливаемых по противоточной схеме движения воды относительно дымовых газов. За счет закрутки потока теплоносителя улучшается также теплопередача.

Опытные образцы таких котлов противоточно-петле-вихревого типа внедрены и успешно работают в поселках Кемеровского района: Старо-Червоно, Новостройка — два агрегата по 800 кВт, Береговой и др.

Второе направление ориентировано на энергосбережение на стадии передачи, распределения и потребления электрической энергии. В рамках данного направления на кафедре ЭПА доктором техн. наук, доцентом И. Ю. Семькиной разработана методика минимизации суммарной мощности потерь, применяемая к большинству используемых на практике систем управления электроприводом переменного тока. Данная методика подтвердила свою эффективность для электроприводов магистрального ленточного конвейера шахты им. С. М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс».

Схожие цели преследуют методика и программное обеспечение, разработанные на кафедре ОЭ канд. техн. наук, доцентом В. В. Дабаровым. Они направлены на повышение энергетических показателей систем электроснабжения с электродвигательной нагрузкой путем определения рациональных параметров компенсирующих устройств, а

также мест их расположения в системах электроснабжения промышленных предприятий.

На кафедре ЭГПП старшим преподавателем Р.В. Беляевским разработана методика оптимизации размещения компенсирующих устройств и оптимального управления потреблением реактивной мощности в сетях 6(10) кВ территориальных сетевых организаций, обеспечивающая реализацию потенциала энергосбережения и повышение энергоэффективности электросетевого комплекса (рис. 4).

На основании предложенного алгоритма проводится экспертиза нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям, а также выполнены работы по снижению величины технологических потерь в нескольких территориальных сетевых организациях г. Кемерово и г. Новокузнецка.

Именно практическая направленность указанных работ позволяет привлекать дополнительное финансирование на выполнение НИР. Так, только в 2014 г. в Институте энергетики проводились работы по 4 грантам и 16 хозяйственным договорам с общим объемом финансирования свыше 5 млн руб. Результаты этих работ нашли применение на ведущих предприятиях Кузбасса не только с практической стороны, но и в подготовке квалифицированных кадров.

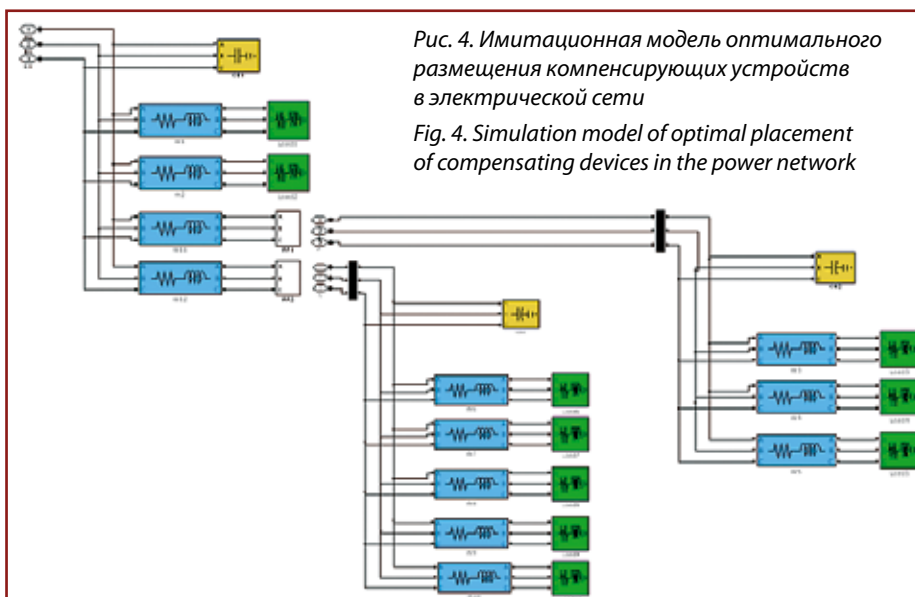


Рис. 4. Имитационная модель оптимального размещения компенсирующих устройств в электрической сети

Fig. 4. Simulation model of optimal placement of compensating devices in the power network

За прошедшие 65 лет в институте и на факультете подготовлено более 7000 специалистов, защищены более 200 кандидатских и 30 докторских диссертаций.

Таким образом, деятельность Института энергетики КузГТУ строится на практико-ориентированном подходе, направленном на тесную интеграцию науки и производства. При этом важнейшей задачей является дальнейшее расширение контактов с предприятиями реального сектора экономики с целью решения актуальных проблем энергетической отрасли. И именно в этом заключается залог успешного развития.

FUEL AND ENERGY COMPLEX

UDC 378.661(571.17):622.3.001.5 © I.Yu. Semykina, 2015

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 22-25

Title

KUZSTU ENERGY INSTITUTE: SCIENCE FOR SKILLED WORKERS

Author

Semykina I.Yu.¹

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

Authors' Information

Semykina I.Yu., Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, Director of the Energy Institute, e-mail: arishasm@inbox.ru

Abstract

The article evaluates the up-to-date condition of the KuzSTU Energy Institute. It considers the base lines of the institute research in terms of the practice-focused approach, in the course of which the product that is able to be really used in practice is created. The vital task of the institute employees is to expand contacts with enterprises of the real sector of economy with the purpose of the solution of actual problems of the energy industry.

The problem of improvement of energy efficiency of the electronetwork complex is solved due to increase in equipment loading and optimal placement of compensating devices. A number of issues on improvement of reliability and safety of the explosionproof electrical equipment operation at the coal and chemical facilities are solved. Technology, hardware and software for the real-time monitoring of the condition of mining machine motor drives are developed.

The paper results the information on the methodology of the electromagnetic inspection of the condition of composite materials and forecasting of their

resource developed by institute researchers, and also on the methodology of NDT control of the cable EPL insulation. The question of forecasting of the power consumption determined based on the use of artificial neural networks is solved.

Most scientific developments performed by the Energy Institute team have passed the industrial tests, and some of them are already introduced into production.

Figures:

Fig. 1. Mobile test-bench for electrical machines

Fig. 2. Flow chart of mini power station for heat and electric power recovery from coal production and conversion waste

Fig. 3. Scale-free hot-water boiler

Fig. 4. Simulation model of optimal placement of compensating devices in the power network

Keywords

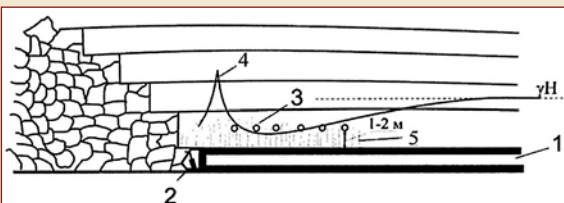
Power Industry, University, Facilities, Reliability, Power Saving, Diagnostics, Mining Machine Motor Drives, Electromagnetic Inspection, Artificial Neural Networks.

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
тел.: +7 (3842) 39-63-14, факс: +7 (3842) 39-69-60



Способ дегазации отработываемого угольного пласта

Описание: предлагается способ дегазации, включающий бурение параллельных очистному забою скважин по породам кровли на расстоянии 1-2 м от угольного пласта и через 0,1-0,2 длины очистного забоя друг от друга. Дегазационные скважины герметизируют в породах и подключают к дегазационному трубопроводу. При недостаточной связи скважин с пластом с помощью природных и техногенных трещин, используя, например, гидроразрыв, создают дополнительно искусственную трещиноватость. Предложенный способ основан на использовании эффекта периодической частичной разгрузки пласта и его непосредственной кровли впереди очистного забоя при его отработке длинным очистным забоем. Указанный способ позволяет эффективно дегазировать пласт за счет расположенных в породах кровли скважин и снизить затраты на их герметизацию и поддержание.



Способ дегазации отработываемого угольного пласта: 1 — разрабатываемый пласт; 2 — очистной забой; 3 — скважины дегазации; 4 — эпюра горного давления; 5 — естественные или искусственные трещины в кровле пласта.

Область применения: разработка относится к горному делу, а именно к технике безопасности при подземной разработке газоносных угольных пластов длинными столбами по простиранию с полным обрушением кровли.

Бурошнековые установки для бестраншейной прокладки коммуникаций

Описание: бурошнековые машины предназначены для бестраншейной прокладки трубопроводов диаметром 160-2000 мм и длиной до 120 м под искусственными препятствиями (автодороги, трамвайные и железнодорожные пути и т. п.).

Область применения: сооружение горизонтальных скважин различного назначения для объектов промышленного и гражданского строительства.



Циклонный реактор

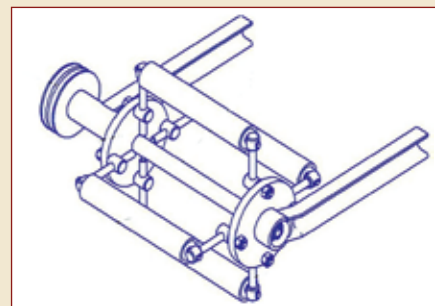
Описание: в циклонном реакторе (ЦР) использован принцип работы циклонного сепаратора — классификатора измельченного твердого материала. Она состоит из четырех вертикальных цилиндрических ступеней. Топливо и первичный воздух подают в первую ступень, через кольцевой канал смешивания топлива и окислителя. При работе ЦР происходят разделение частиц топлива по размерам и массе и избирательное сгорание на полках ступеней аппарата. Кроме того, в области второй и третьей ступени возникает центральная зона рециркуляции топлива, подобная циркулирующему кипящему слою (ЦКС) и обладающая всеми его преимуществами. ЦР позволяет организовать оптимальный процесс горения топлива при минимальных выбросах токсичных веществ в атмосферу.

Область применения: в качестве предтопочного устройства в крупных котельных агрегатах ТЭС и как основное топочное устройство в котлоагрегатах малой и средней мощности на предприятиях РАО ЕС, а также в системах горячего водоснабжения малых городов и поселков. В химической технологии для эффективного сжигания отходов производства.

Устройство для сегрегации насыпного груза по крупности на ленточном конвейере

Описание: снижение динамических нагрузок на ленту при прохождении крупных кусков по роликоопорам линейных секций конвейера или снижение прожога ленты более нагретыми крупными кусками кокса за счет сегрегации.

Область применения: горнодобывающая, коксохимическая промышленность, использующая ленточные конвейеры для транспортирования крупнокусковых или горячих грузов.



Роль Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ в развитии углехимии в Кузбассе

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-27-29

В статье представлена информация о роли Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ в развитии углехимии в Кузбассе. В институте функционируют следующие структурные подразделения, ведущие научно-исследовательские работы в области углехимии: кафедра Химической технологии твердого топлива, учебно-исследовательская лаборатория химии координационных соединений и функциональных материалов, учебно-исследовательская лаборатория глубокой переработки угля, учебно-исследовательская лаборатория термодинамики многофазных систем, научно-образовательный центр переработки и утилизации техногенных образований и отходов, кафедра «Углехимия, пластмассы и инженерная защита окружающей среды». Приведены направления научных изысканий и технических решений ученых института. Показан спектр продукции глубокой переработки угля. Показана взаимосвязь института и промышленного сектора экономики в решении проблем углехимии.

Ключевые слова: углехимия, уголь, Институт химических и нефтегазовых технологий КузГТУ, Кузбасс, кокс, обогащение, наука, кластер.

Уголь — один из базовых элементов современного мирового топливно-энергетического баланса. При этом уголь является уникальным материалом, на основе которого может быть получен широкий спектр различных продуктов: от электрической энергии до медицинских препаратов, автомобильного и реактивного топлива.

Российская Федерация сейчас имеет все необходимые основания и ресурсы для того, чтобы в современном мире закрепить за собой статус передовой угольной державы, поставив во главу угла применение высоких технологий в добыче и переработке угля. Современные технологии позволяют производить из угля более 130 видов химических полупродуктов, которые в дальнейшем используются для производства свыше пяти тысяч видов продукции.



Рис. 1. Схема многофункциональной отрасли по глубокой переработке угля

Fig. 1. Flow chart of multipurpose coal deep conversion industry



ЧЕРКАСОВА

Татьяна Григорьевна

Директор Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ, доктор хим. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: ctg.htnv@kuzstu.ru



ПАПИН

Андрей Владимирович

Доцент Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ, канд. техн. наук, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: papinandrey@rambler.ru



НЕВЕДРОВ

Александр Викторович

Доцент Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ, канд. техн. наук, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: nevedrov1978@rambler.ru

Кузбасс, будучи центром российской угольной промышленности, готов предложить концептуальное решение этой задачи, создавая на своей территории кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» (рис. 1).

Регион обладает производственным, научным и кадровым потенциалом для достижения поставленной цели. Развитие кластера по комплексной переработке угля и техногенных отходов даст возможность изменить технологическую платформу угольной промышленности отрасли. Тем самым будут сняты существующие сегодня ограничения развития этой отрасли. В результате в России будет сформирован принципиально новый вид экономической деятельности, где уголь будет являться началом цепочки формирования добавленной стоимости [1].

Большая часть химических продуктов и полупродуктов (рис. 2), которые сейчас выпускают резиденты Кузбасского кластера, используется химическими предприятиями России для производства пластмасс и удобрений, а также поставляется на экспорт.

Продукты коксования каменного угля востребованы в металлургии для производства высококачественных сталей. Углеродные материалы — это инновационный высо-

Химические продукты	Углеродные материалы	Коксохимические продукты	Угольная генерация	Продукты переработки отходов
Бензол сырец	Сорбенты для разделения газов	Металлургический кокс	Электро- и теплоэнергия, полученная с применением технологий: — подземной газификации угля; — сжигания угля в циркулярном кипящем слое; — на суперсверхкритических параметрах пара	Омега-сферы (7 сортов)
Синтез-бензол				Жаростойкая кладочная смесь на основе Ω -сфер
Фенолы	Подложка для суперконденсаторов и аккумуляторов	Полукокс		Нефтепоглощающий сорбент на основе Ω -сфер
Крезолы				Термококс
Метанол	Углеродное волокно	Игольчатый кокс	С использованием суспензионного водоугольного топлива	Теплоизоляционные материалы на основе Ω -сфер
Сульфат аммония	Пеки	Коксовый газ		Утилизация промстоков, осадков ГОС и угольных шламов с получением жидкого топлива
Карбамиды	Нанотрубки	Смолы	Электро- и теплоэнергия, полученная на распределенных объектах малой генерации	Брикеты из угольных шламов
Капролактан				Пеки
Жидкие углеводороды		Коксовая мелочь		
Синтетическое моторное топливо				
Пропан-бутановая смесь				
Технический водород				
Медицинские препараты				

Рис. 2. Химические продукты и полупродукты, выпускаемые резидентами Кузбасского кластера

Fig. 2. Chemical products and semi-products manufactured by the Kuzbass cluster residents

корентабельный и дефицитный на мировом рынке продукт, наличие собственного производства таких материалов в стране определяет глобальные позиции государства на стратегических рынках наноматериалов и композитов. Новейшие технологии получения электро — и теплоэнергии из угля позволяют решать проблему энергодефицита без увеличения воздействия на окружающую среду. Технологии переработки техногенных отходов сжигания угля решают масштабные экологические задачи, а полученные продукты (промышленные сорбенты, строительные материалы) востребованы в промышленности [1].

Однако, уголь, являясь одним из наиболее эксплуатируемых природных энергоносителей, в настоящее время чаще всего просто сжигается, в лучшем случае перед сжиганием подвергается простому механическому обогащению. Традиционное использование угля угрожает экологии регионов: например, территория Кемеровской области перегружена отходами от сжигания угля, (ежегодно образуется 150-160 млн т). Необходимо рассматривать уголь как комплексное сырье, в котором содержатся ценные химические элементы. Золошлаковые массы углей являются самостоятельными рудными месторождениями, находящимися на поверхности и не требующими расходов на их извлечение. Разработка высокоселективных технологий для выделения РЗЭ из всех возможных источников и создание на их основе новых функциональных материалов являются актуальными задачами как с экономической, так и с экологической точек зрения.

Институт химических и нефтегазовых технологий КузГТУ гармонично вписывается в кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» и призван осуществлять подготовку высококвалифицированных кадров для углехимических производств, а также ведения научно-исследовательской и инновационной деятельности в области углехимии. В рамках развития кластера происходит постоянное взаимодействие института с промышленным сектором и академической наукой. Особо тесная связь сложилась с ОАО «Кокс», ОАО «Алтай-кокс», КОАО «АЗОТ», ИУХМ СО РАН и другими организациями, которые активно участвуют в исследованиях и оснащении материальной базы. Многие сотрудники

предприятий ведут преподавательскую деятельность в институте. С этой целью созданы две базовые кафедры.

В Институте химических и нефтегазовых технологий КузГТУ функционируют следующие структурные подразделения, ведущие научно-исследовательские работы в области углехимии: кафедра «Химической технологии твердого топлива», учебно-исследовательская лаборатория химии координационных соединений и функциональных материалов, учебно-исследовательская лаборатория глубокой переработки угля, учебно-исследовательская лаборатория термодинамики многофазных систем, научно-образовательный центр переработки и утилизации техногенных образований и отходов, кафедра «Углехимия, пластмассы и инженерная защита окружающей среды».

Научные исследования проводятся по следующим направлениям: нетрадиционные методы получения и очистки бензола коксохимических производств, исследования выхода химических продуктов коксования из углей Кузнецкого бассейна с целью формирования угольных шихт, комплексная переработка техногенных углеводородных отходов, исследования в области переработки органосодержащих отходов, водоподготовка и очистка сточных вод коксохимических производств, извлечение редких и рассеянных элементов из углей и т. д.

Актуальность исследования выхода химических продуктов коксования из углей Кузнецкого бассейна с целью формирования угольных шихт обусловлена необходимостью комплексной оценки качества угольных концентратов, используемых для составления шихт в процессе коксования, и ресурсов химических продуктов коксования, получаемых из них. Данная информация необходима для составления оптимальных угольных шихт для коксования и планирования работы коксохимических заводов. В ходе проведения исследований определяются показатели технического анализа, спекаемости, петрографического анализа, выхода химических продуктов коксования из угольных концентратов и показатели прочности полученного коксового остатка. Основными результатами научной работы являются полученные сведения об основных показателях качества исследуемых углей Кузнецкого бассейна и выходе из них хими-

ческих продуктов коксования, а также зависимостях между этими параметрами. Полученные результаты в дальнейшем будут использованы при составлении оптимальных шихт для коксования в реальных производственных условиях ОАО «Кокс» и других коксохимических производств.

Целью научно-исследовательской работы по комплексной переработке техногенных углеводородных отходов является разработка высокоэффективного технологического процесса комплексной переработки низкосортных углей и отходов углеобогащения с получением низкосольного углемасляного концентрата, композитных видов топлива, редкоземельных и рассеянных элементов. Полученные результаты применяются при разработке и проектировании новых предприятий по переработке твердых полезных ископаемых. Результаты также могут быть применены для утилизации твердых углеродсодержащих отходов действующих и уже закрытых производств.

Нетрадиционные методы получения и очистки бензола коксохимических производств — актуальная тема НИР, которой уделяется особое внимание в институте. Разработаны технические решения, которые переданы и внедряются в производство.

Учеными института разрабатываются новые комплексные методы водоподготовки и очистки сточных вод коксохимических производств. По данной тематике защищены диссертации, разработки отмечены дипломами и медалями различных выставок и конкурсов. Результаты работ публикуются в журналах с высоким индексом цитирования в системах «Web of Science» и «Scopus».

В настоящее время в Институте химических и нефтегазовых технологий сотрудниками института выполняются исследования по проектной и базовой части государственного задания Минобрнауки РФ №10.782.2014К на 2014-2016 гг. по теме: «Разработка высокоэффективного технологического процесса комплексной переработки низкосортных углей и отходов углеобогащения с получением низкосольного углемасляного концентрата, композитных видов топлива, редкоземельных и рассеянных элементов». В ходе выполнения исследований по данной теме будет разработан экс-



периментальный стенд по обогащению низкосортных углей и угольных шламов методом масляной агломерации. Из полученного угольного концентрата будут получены различные виды композиционных видов топлив, концентраты для коксования. Из отходов обогащения будут выделены редкоземельные и рассеянные элементы.

В период 2012-2013 гг. в рамках ФЦП Минобрнауки РФ проводились исследования по разработке когенерационных устройств, работающих на органическом топливе под руководством член-корр. РАН З. Р. Исмагилова. Разработанный экспериментальный стенд когенерационной установки позволяет комбинированно получать тепловую и электрическую энергию из различных видов органического сырья, включая отходы.

Институт химических и нефтегазовых технологий регулярно проводит Всероссийские научно-практические конференции «Химия и химическая технология: достижения и перспективы развития» и «Современные проблемы производства кокса и химических продуктов коксования», на которых обсуждаются достижения и проблемы развития в области углехимии. В работе конференций принимают участие ведущие специалисты в области углехимии и молодые ученые.

Список литературы

1. Программа инновационного кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области. Кемерово, 2012. 46 с.

COAL CHEMISTRY

UDC 378.661(571.17):622.33+549.88.001.5 © T.G. Cherkasova, A.V. Papin, A.V. Nevedrov, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 27-29

Title

ROLE OF THE KUZSTU INSTITUTE OF CHEMICAL AND OIL-AND-GAS TECHNOLOGIES IN THE COAL CHEMISTRY DEVELOPMENT IN KUZBASS

Authors

Cherkasova T.G.¹, Papin A.V.¹, Nevedrov A.V.¹

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

Authors' Information

Cherkasova T.G., Doctor of Chemistry, Professor, Director of the Institute of Chemical and Oil-and-Gas Technologies, e-mail: ctg.htnv@kuzstu.ru

Papin A.V., Ph.D. (Engineering), Associate Professor of the Institute of Chemical and Oil-and-Gas Technologies, e-mail: papinandrey@rambler.ru

Nevedrov A.V., Ph.D. (Engineering), Associate Professor of the Institute of Chemical and Oil-and-Gas Technologies, e-mail: nevedrov1978@rambler.ru

Abstract

The article describes the Role of the KuzSTU Institute of Chemical and Oil-and-Gas Technologies in the Coal Chemistry Development in Kuzbass. The institute has the following structural divisions which perform the research works in the coal chemistry: Department of Chemical Technology of Solid Fuel, Training and Research Laboratory of Chemistry of Coordination Compounds and Functional Materials, Training and Research Laboratory of Deep Coal Conversion, Training and Research Laboratory of Thermodynamics of Multiphase Systems, Research and Educational Center of Processing and Disposal of Technogenic Formations and Waste, Department of Coal Chemistry, Plastic Materials and Environmental Engineering Protection.

The paper results the enquiry lines and technical solutions of the institute researchers. It shows the spectrum of the coal deep conversion. It describes the interrelation between the institute and industrial sector of economy when solving the coal chemistry problems.

Figures:

Fig. 1. Flow chart of multipurpose coal deep conversion industry

Fig. 2. Chemical products and semi-products manufactured by the Kuzbass cluster residents

Keywords

Coal Chemistry, Coal, Institute of Chemical and Oil-and-Gas Technologies of the KuzSTU, Kuzbass, Coke, Beneficiation, Science, Cluster.

References

1. The programme of the innovative cluster "Integrated Coal Conversion and Technogenic Waste Recovery" in the Kemerovo Region [Programma innovatsionnogo klastera "Kompleksnaya pererabotka uglya i tekhnogennykh otkhodov" v Kemerovskoy oblasti]. Kemerovo, 2012, 46 pp.

Об Институте информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

В статье представлена краткая информация об Институте информационных технологий, машиностроения и автотранспорта КузГТУ. Приведены сведения об образовательной, научно-исследовательской и международной деятельности института, а также о взаимодействии с предприятиями реального сектора экономики — работодателями, о потенциале института в решении реальных производственных задач.

Ключевые слова: институт, информационные технологии, подготовка кадров, автотранспорт, машиностроение, университет, импортозамещение, базовая кафедра, работодатели, трудоустройство, БелАЗ, грант.



БАКАНОВ

Александр Александрович
Директор Института
информационных технологий,
машиностроения
и автотранспорта КузГТУ,
канд. техн. наук,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: alekbakanov@yandex.ru

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта (ранее механико-машиностроительный факультет) готовит выпускников для экономики Кузбасса уже больше 40 лет, за этот период подготовлено более 9000 специалистов для угольных, машиностроительных и других предприятий Кемеровской области и России в целом.

В настоящее время, в состав ИИТМА входят шесть выпускающих кафедр: информационные и автоматизированные производственные системы; прикладные информационные технологии; технология машиностроения; металлорежущие станки и инструменты; автомобильные перевозки; эксплуатация автомобилей.

В институте работают более 130 сотрудников. Из них 102 — профессорско-преподавательский состав, в том числе 12 докторов наук и 56 кандидатов наук.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИИТМА

Основная часть образовательных программ, реализуемых на профилирующих кафедрах института, направлена на подготовку квалифицированных специалистов для реального сектора экономики и промышленности, а также для сферы обслуживания и сервиса с ориентацией на специфическую для Кузбасса отрасль — угольную.

Преимущество при выборе уровня образовательных программ отдается программам бакалавриата. Перечень направлений и профилей подготовки бакалавров, осуществляемых институтом следующий: машиностроение (профили: оборудование и технология сварочного производства; реновация оборудования топливно-энергетического комплекса); конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профили: технология машиностроения; металлообрабатывающие станки и комплексы; инструментальные системы машиностроительных производств); эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профиль: автомобили и автомобильное хозяйство); технология транспортных процессов (профили: организация перево-

зок и управление на автомобильном транспорте; организация и безопасность движения, транспортная логистика); автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении); управление качеством; информационные системы и технологии; прикладная информатика в экономике.

Также институт готовит магистров по следующим направлениям: машиностроение; конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; технология транспортных процессов; автоматизация технологических процессов и производств; управление качеством; информационные системы и технологии; прикладная информатика.

ИИТМА осуществляет подготовку аспирантов по следующим научным специальностям: машиностроение (технология и оборудование механической и физико-механической обработки; технология машиностроения); электро — и теплотехника (электротехнические комплексы и системы); информатика и вычислительная техника (математическое моделирование, численные методы и комплексы программ).

Для подготовки выпускников, способных решать реальные производственные задачи, умеющих работать на современном, зачастую уникальном, оборудовании, четыре кафедры института открыли филиалы на профильных предприятиях г. Кемерово: кафедра «Технология машиностроения» — филиал кафедры в Кузбасской вагоностроительной компании ОАО «Алтайвагон»; кафедра «Металлорежущие станки и инструменты» — филиал кафедры в ОАО «Кемеровский механический завод» (предприятие оборонно-промышленного комплекса); кафедра «Эксплуатация автомобилей» — филиал (лаборатория) кафедры в «Тойота Центре» г. Кемерово; кафедра «Автомобильные перевозки» — филиал кафедры в МБУ «Центр организации дорожного движения». В филиалах кафедр проводятся учебные занятия в реальных производственных условиях, ведется учебно-методическая и научная работа.

В 2015 г. Институт приступил к сотрудничеству с крупной компанией по производству карьерной техники — ОАО «БЕЛАЗ».

Первым шагом к тесному взаимодействию стали образовательные мероприятия для студентов института, организованные по совместной инициативе ОАО «БЕЛАЗ» — УК холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» и КузГТУ.

В Новокузнецке в рамках XXII Международной специализированной выставки «Уголь России и Майнинг-2015» состоялся научно-образовательный семинар для будущих специалистов по эксплуатации автомобильного транспорта. Десятки студентов и преподаватели общались с заместителем главного конструктора — начальником отдела испытаний и эксплуатации компании Леонидом Семеновым. Он рассказал о заводе и его продукции на примере одного из самых больших самосвалов, когда-либо представлявшихся на подобных выставках — 360-тонного БелАЗа.

Семинар продолжился в Прокопьевске, в ООО «КузбассБелАвто». Ребята побывали в цехах сервисного центра, ознакомились с работой уникальных шлифовальных станков для обработки пастелей блока цилиндров под коленчатый вал двигателя и обработки шеек коленчатого вала, увидели и процесс дефектовки двигателя, мотор-редукторов самосвала, изучили весь цикл ремонта основных узлов БелАЗов.

С представителями ОАО «БЕЛАЗ» — УК холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» и ООО «КузбассБелАвто» договорились о совместной работе по подготовке высококвалифицированных специалистов. В этом году в институте планируется открытие нового профиля «Эксплуатация карьерного транспорта». Благодаря партнерству студенты будут проходить практику в ведущем сервисном центре, получать необходимые для учебы и профессиональной подготовки материалы и др.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИИТМА

На сегодняшний день по научному потенциалу институт выполняет прикладные и опытно-конструкторские работы для отраслей промышленности Кузбасса. Научно-исследовательская деятельность Института ведется в соответствии с кафедральными тематиками, которые отражены в стратегических планах кафедр до 2018 г. В структуре кафедр института функционируют различные центры и научно-исследовательские лаборатории, в том числе лицензированные и способные выдавать экспертные заключения: лаборатория контроля качества деталей машин, лаборато-



На выставке
«Уголь России и Майнинг 2015»

рия горюче-смазочных материалов, лаборатория сварки.

Общий объем финансирования по основным направлениям научно-исследовательской деятельности института из средств федерального бюджета и хозяйствующих субъектов за 2009-2014 гг. составил более 42 млн руб. В 2014 г. выигран грант Российского научного фонда по теме: «Разработка физических моделей превращения субструктур, изменения полей внутренних напряжений и акустических характеристик в сварных соединениях металлических материалов при длительных температурно-силовых воздействиях» в размере 15 млн руб. со сроком реализации три года.

Приоритетными показателями научной деятельности являются объем оплачиваемых НИР и количество публикаций ППС в журналах, индексируемых в базах данных РИНЦ, Web of Science и Scopus. Эффективное выполнение этих показателей связано в первую очередь с ориентиром научных направлений кафедр института на приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ, а также критических технологий в РФ. Кроме этого, необходимо отметить и эффективную деятельность ППС кафедр, заинтересованных в данной работе.

За период 2010-2014 гг. сотрудниками Института защищены две докторские и 12 кандидатских диссертаций. В течение последних трех лет для вовлечения талантливой молодежи в научно-исследовательскую работу при кафедрах института созданы студенческие научно-исследовательские общества и лаборатории, а также молодежный



Лаборатория контроля качества ГСМ



Лаборатория контроля качества деталей машин

научный центр, медиационный клуб, информационно-техническая лаборатория и т. д.

На сегодняшний день институт имеет многолетний опыт реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и осуществляет следующие виды работ (услуг), ориентированных в первую очередь на промышленные предприятия Кузбасса, в том числе по программам импортозамещения продукции: автоматизация и управление технологическими процессами и производствами; техническая подготовка производства горно-машиностроительной продукции и узлов оборудования топливно-энергетического комплекса с использованием 3D-технологий (конструкторская и технологическая подготовка производства); реинжиниринг машиностроительных изделий и горно-шахтного оборудования (машин); логистика.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИНСТИТУТА

С начала 2000-х гг. институт реализует совместную международную деятельность с Техническим университетом Германии (г. Кемниц) в вопросах академического обмена студентами, аспирантами и преподавателями, а также в вопросах совместной научно-исследовательской деятельности. За этот период более 20 сотрудников института побывали на стажировках в Германии. В течение 2009-2012 гг. институт совместно с Белорусским национальным техническим университетом выполнял совместный грант; было подано шесть совместных заявок на гранты; проведены две международные конференции — в Кемерово и Минске; изданы совместные монографии и сборники трудов. Также институт плодотворно сотрудничает с Харьковским национальным техническим университетом (оформлены и поданы три совместные заявки на гранты). Заключен договор о сотрудничестве с Болгарской академией наук: совместно подана одна заявка на грант ведущего ученого. Помимо этого институт организует и участвует в проведении круглых столов совместно с представителями американской фирмы «BG». Сотрудниками института выполнялась совместная работа со словацкой фирмой «Transmisie Engineering». Кафедры института на площадке КузГТУ ежегодно организуют и участвуют в международном технологическом форуме «Инновационные технологии для модернизации и повышения эффективности производства» совместно с сотрудниками предприятий федеральной земли Саксония (Германия).

В период 2012-2014 гг. четыре сотрудника института побывали на повышении квалификации и стажировках в зарубежных странах (Финляндия, Индия) по президентской программе подготовки управленческих кадров: «Управление в высшем образовании».



Магистры из Республики Казахстан на стажировке

СИСТЕМА ТРУДОУСТРОЙСТВА ВЫПУСКНИКОВ ИИТМА

Система трудоустройства выпускников ИИТМА основана на партнерстве с предприятиями и организациями реального сектора экономики, выступающими в качестве работодателей. Приоритетным направлением стратегического партнерства является взаимная заинтересованность в подготовке квалифицированных специалистов. Более 20 студентов института обучаются по целевой подготовке (по заказам крупнейших предприятий региона) и уже сегодня имеют гарантированные рабочие места по специальности, которые они займут сразу же после окончания обучения.

Содействие в трудоустройстве выпускников является комплексной задачей, которая включает в себя: взаимодействие с предприятиями и организациями в сфере разработки образовательных программ на основе учета потребностей работодателей, целевой подготовки специалистов, организации практик; проведение экскурсий на профилирующих предприятиях области; выполнение выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций по заказам профильных предприятий.

Знакомство выпускников с работодателями начинается уже на первом курсе и осуществляется посредством: прохождения практик на предприятиях (количество крупных предприятий региона, с которыми заключены договоры о сотрудничестве и о прохождении практики на сегодняшний день составляет более 30); посещения презентаций работодателей и дней открытых дверей; сбора материалов студентами на профильных предприятиях для курсового и дипломного проектирования, а также в процессе проведения всех видов учебных занятий в филиалах кафедр на промышленных предприятиях, о которых говорилось выше. На всех кафедрах института за студентами закреплены лица из числа преподавателей,

занимающиеся вопросами прохождения студентами производственных практик и дальнейшего трудоустройства выпускников.

Впервые за последние годы удалось решить вопрос с предприятиями-партнерами, находящимися за пределами Кемеровской области, о прохождении студентами института оплачиваемой производственной практики (машиностроительный завод «ТОНАР», г. Орехово-Зуево, Московская область).

В настоящее время перед институтом стоит такая же амбициозная задача, как и перед отечественной промышленностью — выполнение программы импортозамещения, а именно: подготовка высококвалифицированных кадров для таких важных отраслей промышленности, как машиностроение, угольное машиностроение, автотранспортный комплекс, сфера информационных технологий, способных решать проблемы современной промышленности на самом высоком уровне с использованием передовых отечественных и мировых достижений в области техники и технологий. Потенциал для этого у института есть.

UDC 378.661(571.17):007.5:621:656.13 © A.A. Bakanov, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 30-33

Title
**ON THE INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES,
MACHINE BUILDING AND MOTOR-VEHICLE TRANSPORT**

Author

Bakanov A.A.¹

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

Authors' Information

Bakanov A.A., Ph.D. (Engineering), Director of the Institute of IT, Machine-building and Automotive Transport, e-mail: alekbakanov@yandex.ru

Abstract

The article presents brief information on the Institute of Information Technologies, Machine Building and Motor-Vehicle Transport of the KuzSTU. It results the information on educational, research and international activities of the institute, and on interaction with facilities of the real sector of economy — employers, on the institute potential in solution of real production tasks.

Keywords

Institute, Information Technologies, Staff Training, Motor-Vehicle Transport, Machine Building, University, Import Substitution, Base Department, Employers, Employment, BelAZ, Grant.

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
тел.: +7 (3842) 39-63-14, факс: +7 (3842) 39-69-60



Гранулы для галтовки

Описание: разработан ряд гранул для галтовки различных форм и размеров из абразивных материалов разных марок, чистых полимеров. Гранулы, содержащие абразивный материал, предназначены для осуществления обработки со снятием припуска. Интенсивность снятия припуска и чистота получаемой поверхности зависят от характеристики абразивного материала, из которого изготовлены гранулы. Гранулы из чистых полимеров не содержат абразивных материалов и предназначены для обработки без снятия припуска. Разработанные гранулы имеют форму конуса, четырехугольной и треугольной пирамиды.

Область применения: ювелирная промышленность, приборостроение, производство медицинских имплантов и инструментов в машиностроении и других отраслях.



Становление и развитие кафедры «Строительство подземных сооружений и шахт»

Показаны основные этапы становления и развития кафедры «Строительство подземных сооружений и шахт». Приведены результаты научно-педагогической деятельности и основные достижения преподавателей и сотрудников.

Ключевые слова: кафедра, становление, развитие, результаты деятельности.

В предвоенный 1941 г. добыча угля в Кузбассе составила всего 21,1 млн т. Потери в годы войны угольного Донбасса и большей части Мосбасса значительно сократили объем добычи угля в стране. Восполнить основную часть этой потери пришлось Кузбассу за счет увеличения нагрузки на действующие шахты и строительства новых горных предприятий.

Всего за годы войны было построено 10 новых шахт, что позволило довести добычу угля до 29 млн т.

В послевоенные годы главной задачей угольной промышленности Кузбасса стало увеличение добычи энергетических и коксующихся углей для металлургии Урала и Сибири. Это потребовало дальнейшего расширения шахтного фонда и его технического перевооружения.

Для этого были созданы новые шахтостроительные организации, объединенные в комбинат «Кузбассшахтострой» со своими трестами и шахтопроходческими управлениями.

В это время, как никогда, стала проявляться острая нехватка инженерных кадров и в первую очередь горных инженеров, в том числе и шахтостроителей.

Поэтому в соответствии с решением Совета Министров СССР № 137-18-р от 30 августа 1950 г. и приказом Министерства высшего образования СССР от 9 сентября 1950 г. № 1572 на базе Кемеровского горно-строительного техникума был организован Кемеровский горный институт (КГИ).

В соответствии с этим приказом предписывалось организовать в КГИ подготовку горных инженеров по трем специальностям:

- разработка месторождений полезных ископаемых;
- строительство горных предприятий;
- горная электромеханика.

С 1 ноября 1950 г. начались занятия у трех студенческих групп специальности «Строительство горных предприятий».

В 1950-1952 гг. подготовка студентов осуществлялась по общеобразовательным и общеинженерным дисциплинам.

24 сентября 1952 г. по Кемеровскому горному институту был издан приказ №2Н, согласно которому в соответствии с Уставом КГИ на шахтостроительном факультете была создана кафедра «Проведение и крепление горных выработок» (ПикГВ).



КОВАЛЁВ Владимир Анатольевич
Ректор КузГТУ,
доктор техн. наук, профессор,
выпускник кафедры СПСиШ 1984 г.,
650000, г. Кемерово, Россия,
тел.: +7 (3842) 39-69-60,
e-mail: kuzstu@kuzstu.ru



МАКИН Максим Александрович
Первый заместитель губернатора
Кемеровской области,
вице-президент ассоциации
выпускников КузГТУ,
выпускник кафедры СПСиШ 1996 г.,
650000, г. Кемерово, Россия



ПЕРШИН Владимир Викторович
Заведующий кафедрой
СПСиШ КузГТУ,
Заслуженный деятель науки РФ,
доктор техн. наук, профессор,
выпускник кафедры СПСиШ 1972 г.,
650000, г. Кемерово, Россия

С августа 1956 г. кафедра ПикГВ стала называться «Строительство горных предприятий» (СПГП).

С 1971 г. и по настоящее время кафедра носит название «Строительство подземных сооружений и шахт» (СПСиШ).

Первый выпуск горных инженеров был произведен в 1955 г., дипломные проекты защитили 57 шахтостроителей.

Всего кафедрой СПСиШ подготовлено свыше 2600 горных инженеров-шахтостроителей, 273 бакалавра и 27 магистров техники и технологии по направлению «Горное дело». Среди выпускников кафедры более 20 докторов технических наук, профессоров и более 110-ти кандидатов технических наук, доцентов.

Становление и развитие кафедры СПСиШ напрямую связаны с работой и личностными качествами, высоким научным и производственным авторитетом ее заведующих. Под их руководством и при непосредственном участии подготавливались научно-педагогические кадры, развивалась учебная и научная материальная база, создавались нормальные бытовые условия для преподавателей, сотрудников кафедры и студентов. Много энергии, упор-

тва, настойчивости проявили они в период руководства кафедрой при решении этих вопросов.

Анализируя историю становления и развития кафедры СПСиШ, можно выделить четыре основных этапа.

Первый этап (1952-1962 гг.) характеризуется десятилетним периодом становления кафедры и формирования профессорско-преподавательского состава. В этот период кафедрой возглавляли: канд. техн. наук, доцент Василий Николаевич Леонтьев, канд. техн. наук, доцент Андрей Николаевич Кулибаба, канд. техн. наук, профессор Михаил Борисович Самойловский.

Доцент В. Н. Леонтьев был переведен в КГИ из Томского политехнического института, где работал доцентом кафедры шахтного строительства. В КГИ В. Н. Леонтьев был назначен заместителем директора по учебной и научной работе, а с сентября 1952 г. стал заведующим кафедрой ПИКГВ. Именно ему кафедра обязана своим рождением, именно он был ее организатором, именно он сформировал первый коллектив преподавателей кафедры, основу которого составили выпускники и преподаватели Томского политехнического института.

На смену доценту В. Н. Леонтьеву в октябре 1953 г. на должность заведующего кафедрой был назначен доцент А. Н. Кулибаба, переведенный в КГИ из Казахского горно-металлургического института (КазГМИ) (г. Алма-Ата).

Именно в эти годы (1953-1958 гг.) сформировался не только профессорско-преподавательский, но и учебно-вспомогательный состав кафедры, появились первые учебно-научные лаборатории.

Начало же формирования основных направлений научных исследований и открытие аспирантуры связаны с именем профессора М. Б. Самойловского, который заведовал кафедрой с 1958 по 1962 г.

До прихода на кафедру за плечами М. Б. Самойловского уже был большой жизненный опыт — работая на производстве, он прошел путь от старшего инженера «Главшахтостроя» Наркомугля СССР (г. Москва) до главного инженера Тквибульского УНШ в Грузинской ССР.

В 1953 г. он с отличием окончил Академию угольной промышленности по специальности «Шахтное строительство» и до 1958 г. работал заместителем директора по научной работе ВНИИОМШС (г. Харьков).

Профессором М. Б. Самойловским одним из первых был проанализирован опыт бурения шахтных вертикальных стволов и разработаны способы их крепления. В этот период выполняются НИР по совершенствованию способов бурения шпуров на угольных шахтах, исследованию физико-механических свойств горных пород Кузбасса и разработка на этой основе эффективных способов поддержания горных выработок.

Второй этап (1962-1985 гг.) развития кафедры СПСиШ неразрывно связан с именем Героя Социалистического Труда, профессора В. Г. Кожевина, который не только 23 года возглавлял кафедру, но и 10 лет (1967-1977 гг.) был ректором Кузбасского политехнического института.

До прихода на кафедру В. Г. Кожевина прошел все ступеньки шахтерской иерархии, вплоть до заместителя министра угольной промышленности СССР (1953 г.). До перехода в КузПИ он возглавлял комбинат «Кузбассуголь», а затем был первым заместителем председателя Кемеровского Совнархоза.

В период работы В. Г. Кожевина на кафедре формируется научная школа в области шахтного строительства, активизируется работа аспирантуры, значительно укрепляется учебно-научная лабораторная база и существенно увеличивается объем хозяйственных НИР. Так, под руководством и при непосредственном участии В. Г. Кожевина выполнены фундаментальные исследования физико-механических свойств горных пород и углей Кузбасса.

Результаты этих исследований позволили не только создать новые типы режущих инструментов, но и усовершенствовать бурильные установки, конструктивные особенности которых позволяли бурить шпур параллельно контуру проводимой выработки. Тем самым обеспечивался эффект контурного взрывания, достигался коэффициент использования шпуров, близкий к единице, и практически отсутствовали переборы.

Создание научной школы позволило наряду с повышением качества подготовки инженерных кадров четко сформулировать основные направления научной работы кафедры в тот период, а также существенно повысить число преподавателей с учеными степенями и званиями. Всего под ру-



В. Н. Леонтьев



А. Н. Кулибаба



Сотрудники кафедры «Строительство горных предприятий» (май, 1959 г.):
Е. И. Вяткин, Н. Я. Репин, Л. В. Баранов, Е. А. Сигаев, В. Н. Маньков, М. Б. Самойловский

ководством В. Г. Кожевина подготовлено более 40 кандидатов и несколько докторов технических наук.

Третий этап (1986-1993 гг.) связан с внедрением в учебный процесс технических средств обучения (ЕС ЭВМ, ДВК и др.), развитием нового направления в НИР — проектирование и строительство городских подземных сооружений.

В этот период кафедрой поочередно заведовали канд. техн. наук, доцент П. В. Сдобников, доктор техн. наук, профессор А. И. Петров, канд. техн. наук, профессор Л. В. Баранов.

Выпускник Московского горного института П. В. Сдобников начал работать на кафедре с 1957 г. Его несомненной заслугой в период работы на кафедре, и особенно, в период заведования, явилось укрепление учебно-методического обеспечения учебного процесса, внедрение НИРС и УИРС. Этому во многом способствовало то, что П. В. Сдобников на протяжении почти 20 лет был членом УМО по высшему горному образованию.

Профессор А. И. Петров, будучи ученым с большим производственным опытом (до перехода на работу в КузПИ он возглавлял ВПО «Кузбассуголь»), на посту заведующего кафедрой СПСиШ стал организовывать НИР в соответствии с требованиями производства. В это время стали появляться не только НИР, но и ОКР, связанные с повышением уровня механизации труда шахтеров. Так, при непосредственном участии А. И. Петрова были усовершенствованы отдельные узлы и агрегаты комбайна КН-78, комплекса для проходки восстающих ПКВВП и др.

Четвертый этап в развитии кафедры СПСиШ (1993 г. по настоящее время) связан прежде всего с переходом на многоуровневую подготовку специалистов, с открытием бакалавриата и магистратуры, а также с разделением специальности 090400 «Шахтное и подземное строительство» на две специализации:

— 090401 — «Строительство горных предприятий»;

— 090404 — «Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений».

Для данных специализаций были разработаны в соответствии с ГОС новые рабочие программы учебных дисциплин, оборудован кафедральный компьютерный класс, усовершенствовано методическое обеспечение по выполнению курсовых работ бакалавров, дипломных проектов инженеров и магистерских диссертаций магистрантов.

Все эти работы выполняются под руководством заслуженного деятеля науки РФ, доктора техн. наук, профессора В. В. Першина, который возглавил кафедру в 1993 г.



В. Г. Кожевин



П. В. Сдобников



Л. В. Баранов

С этого же периода вновь активизируется работа аспирантуры, на кафедре открывается докторантура и появляются первые докторанты А. В. Угляница (защитил диссертацию в 1999 г.) и А. И. Копытов (защитил диссертацию в 2000 г.).

Основными направлениями научных исследований в настоящее время являются:

— геомеханическое обоснование строительства горных выработок;

— исследование и моделирование технологических систем и процессов строительства горных выработок;

— разработка базы данных средств комплексной механизации горнопроходческих работ;

— создание средств взрывания зарядов нового технического уровня, инициируемых через массив горных пород, воздушную или водную среду;

— исследование и разработка стальных копров нового технического уровня многофункционального назначения, обеспечивающих непрерывную технологию строительства, эксплуатации и углубки (при реконструкции шахт) вертикальных стволов;

— исследование в области строительства горных выработок специальными способами;

— исследования, связанные с использованием подземного пространства г. Кемерово и горных выработок закрываемых шахт Кузбасса для целей народного хозяйства.

Результатом научно-педагогической деятельности кафедры явилось издание свыше 110 монографий, 140 учебных пособий, а также более 200 патентов на изобретения, ряд из которых внедрен на шахтах и рудниках Кузбасса, опубликовано около 3500 статей. А монография «Способы и средства интенсификации горнопроходческих работ на рудниках» (авторы А. Копытов, А. В. Ефремов, В. В. Першин, М. А. Копытов) переведена на китайский язык и издана в 2005 г. в Пекинском горном издательстве.

На базе кафедры создан и эффективно функционирует экспертно-научный и проектно-строительный центр (ЭНИПС-Центр) по экспертизе промышленной безопасности зданий и сооружений на опасных производственных объектах в угольной и горнорудной промышленности.

Всего за период 2001-2014 гг. ЭНИПС-Центром КузГТУ выполнены работы по экспертизе промышленной безопасности на 260 предприятиях Кузбасса и Алтайского края. При этом обследовано более 2000 зданий и сооружений.

За весь период существования кафедры на ней работали более 120 человек: преподавателей, зав. лабораториями,

учебных мастеров, научных сотрудников, инженеров НИС, лаборантов.

Квалификационный состав ППС за этот период выглядит так: 17 профессоров, из них семь докторов наук, 35 кандидатов технических наук, доцентов, более 20 старших преподавателей и 14 ассистентов.

В числе первых, кто начинал работать на кафедре были Л. В. Баранов, Е. И. Вяткин, С. Р. Егорова, С. П. Латкин, В. Н. Маноков, М. Б. Реморова, П. В. Сдобников, Е. А. Сигаев, Е. И. Тростенцов, К. С. Шмонов и др.

Сегодня на кафедре работают пять профессоров, пять доцентов, два старших преподавателя, ассистент.

Производственные, учебные и научные успехи преподавателей кафедры высоко оценены и признаны. Так, на кафедре работали Герой Социалистического Труда профессор В. Г. Кожевин, Лауреат премии Совета Министров СССР профессор А. И. Петров, Лауреаты премии Правительства Российской Федерации в области науки профессор А. В. Угляница и доцент Б. А. Корецкий. Профессора Г. Г. Штумпф и В. В. Першин удостоены высокого звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации», они были избраны, соответственно, академиками РАЕН и АГН. Профессор И. В. Баронский удостоен почетного звания «Заслуженный строитель РФ». Многие преподаватели награждены орденами и медалями, а также знаком «Шахтерская Слава» трех степеней.

Кафедра является постоянным участником международных выставок-ярмарок и международных угольных форумов, на которых разработки кафедры неоднократно награждались золотыми и серебряными медалями и дипломами.

В 2010 г. рабочая учебная программа специальности «Шахтное и подземное строительство» получила сертификат Гильдии экспертов в сфере высшего профессиональ-



А. И. Петров

ного образования в номинации «Лучшие образовательные программы инновационной России».

В 2011 г. за заслуги в области развития отечественного образования в номинации «Золотой фонд отечественной науки» кафедра СПСиШ награждена дипломом «Золотая кафедра России».

В 2012 г. кафедра СПСиШ награждена Европейской научно-промышленной палатой Евросоюза дипломом Европейского качества.

Конечно, подробно все этапы становления и развития кафедры СПСиШ в одной статье раскрыть невозможно. Однако стоит отметить, что преподавателями и сотрудниками кафедры издана трехтомная, 800 страницная монография «Высшее шахтостроительное образование в Кузбассе», в которой в исторической хронологии прослеживаются все этапы становления и развития кафедры СПСиШ.

Значимыми событиями также являются изданные кафедрой монографии «Шахтное строительство в Кузбассе», «История развития горного дела» и «Шахтостроители Кузнецкого угольного бассейна».

Кафедра гордится своими выпускниками, абсолютное большинство которых работает по специальности в угольной и горнорудной промышленности. Многие выпускники работают в промышленно-гражданском строительстве, квалификация горного инженера-строителя это позволяет.

Обладая высоким научным потенциалом, богатым опытом педагогической работы, научно-технического сотрудничества с промышленными предприятиями, академическими, научно-исследовательскими и проектными институтами, вузами, государственными организациями и общественными объединениями, кафедра СПСиШ занимает активную позицию в современном обществе при решении проблем высшего горного образования и науки.

KuzSTU – 65 YEARS

UDC 378.661(571.17):622.25/.26(09) © V.A. Kovalev, M.A. Makin, V.V. Pershin, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 34-37

Title

BECOMING AND DEVELOPMENT OF THE CIVIL ENGINEERING WORKS AND CONSTRUCTION OF MINES DEPARTMENT

Authors

Kovalev V.A.¹, Makin M.A.², Pershin V.V.¹

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

² Administration of the Kemerovo Region, Kemerovo, 650000, Russian Federation

Authors' Information

Kovalev V.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Rector, Graduate of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department of 1984, e-mail: kuzstu@kuzstu.ru

Makin M.A., Principal Deputy Governor of the Kemerovo Region, Vice-President of Association of KuzSTU Graduates, Graduate of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department of 1996,

Pershin V.V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department, Merited Scientist of the Russian Federation, Graduate of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department of 1972.

Abstract

The article describes the basic stages of becoming and development of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department. The paper lists the results of research and pedagogical activities and the basic achievements of the department lecturers and employees.

Keywords

Department, Becoming, Development, Results of Activities.

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
тел.: +7 (3842) 39-63-14, факс: +7 (3842) 39-69-60



Мобильный испытательный стенд для электрических машин

Описание: стенд для испытания электрических машин с целью идентификации их параметров и переменных состояния.

Область применения: испытательный стенд позволяет: определять параметры и переменные состояния электрических машин; испытывать устройства функциональной диагностики и защиты электрических машин; тестировать электротехнические устройства на электромагнитную совместимость с сетью; проводить наладку и тестирование регулируемых электроприводов постоянного и переменного тока.



Ветрогенератор, работающий при малых природных скоростях ветра (от 1 до 22 м/с)

Описание: вертикальноосная ветроэнергетическая установка (ВО ВЭУ) представляет собой ветротурбину с вертикальной осью вращения, оборудованную тремя или четырьмя лопостями в виде полуэллипса со стабилизирующей плоскостью. Ветрогенератор расположен внутри ветроуправляющих экранов, расположенных радиально.

Область применения: использование ветротурбин в быту в отдаленных от централизованных источников электроснабжения городах и поселках.



Инструмент для бурения взрывных скважин с квадратным поперечным сечением

Описание: инструмент для бурения взрывных скважин с квадратным поперечным сечением, представляющий собой шарошечный расширитель. Новизна заключается в конструкции инструмента и квадратной форме поперечного сечения взрывной скважины.

Область применения: горное дело.



Комбинированная защитная система для горно-газоспасателей и пожарных

Описание: защитный шлем с закрепленной в нем панорамной маской и легочным автоматом, встроенными в шлем фонарем, системой связи. Вокруг маски и легочного автомата создается защитный кожух из стеклопластика, в который укладывается шланг, подводящий воздух. В передней части защитного кожуха устанавливается фонарь с возможностью его выключения без снятия шлема с головы.



Для решения проблемы обеспечения связи со специалистами в шлем одного или нескольких спасателей может быть вмонтирована видеочка с возможностью передачи видеосигнала в реальном времени в штаб по ликвидации аварии. Видеосвязь работает на основе технологии Wi-Fi с применением компактных ретрансляторов. Использование такой связи возможно на закрытых участках. Материал, из которого сделан инновационный шлем — fiberglass composite.

Область применения: МЧС, горно-газоспасательные отряды, пожарные части.

О физической модели газодинамики угольного массива в зонах влияния скважин

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-39-41



ШЕВЧЕНКО Леонид Андреевич
Заведующий кафедрой Аэрологии,
охраны труда и природы КузГТУ,
доктор техн. наук, профессор,
650000, г. Кемерово, Россия,
тел.: +7 (3842) 39-63-70,
e-mail: aotp2012@mail.ru,
chla@kuzstu.ru

Рассматриваются условия фильтрации метана из угольного пласта в дегазационную скважину в процессе ее бурения и в последующий период. Скважина рассматривается как совокупность отрезков, взаимодействующих с массивом при разных начальных условиях его газоотдачи, приводятся формулы для расчета радиуса влияния скважины в угольном пласте и кривые газоотдачи по длине скважины с учетом времени обнажения ее внутренней поверхности. Выявлены особенности газоотдачи из массива в скважины большой длины, которые начали применяться в Кузбассе для дегазации подготавливаемых к выемке угольных пластов. Физическая модель представлена по принципу учета газоотдачи массива вдоль скважины в различные моменты времени после обнажения и расчета на этой основе общего объема извлеченного метана за все время ее функционирования. Данный подход позволит повысить точность расчета объемов каптированного метана и избежать дополнительных затрат при производстве буровых работ.
Ключевые слова: угольный пласт, скважина, газоотдача, дегазация, газоносность.

Современные тенденции роста темпов подземной угледобычи требуют проведения эффективной дегазации угольных пластов до начала их разработки. В соответствии с законодательством Российской Федерации дегазация является обязательной при подготовке выемочных участков, если природная газоносность пласта выше 13 м³/т [1]. В связи с этим развитие теории дегазации угленосных массивов, основанное на детальном изучении процессов фильтрации метана в прискважинных зонах угольного пласта, приобретает особую актуальность для разработки методов расчета дебита газа из скважин.

Изучение механизма газоотдачи из массива через поверхности обнажения, искусственно создаваемые буровым станком, особенно важно для скважин большой длины, достигающих 1000 м и более. Особенность газоотдачи в такие скважины заключается в том, что она начинается, практически сразу с началом бурения и движется вглубь массива вместе с буровым инструментом, пересекая зоны с нарастающей газоносностью. Динамика данного процес-

са является весьма сложной и зависит от ряда факторов, среди которых скорость бурения, ориентация оси скважины относительно основных систем трещин угольного пласта, его газопроницаемость и профиль газового давления вдоль оси скважины [2].

Как известно из результатов многих исследований и из практики, газовыделение с любой обнаженной поверхности в угольном массиве в условиях стационарного напряженного состояния является убывающей во времени величиной, темп изменения которой зависит от вышеупомянутых параметров [3].

Наибольшее влияние на интенсивность фильтрации метана в скважину оказывает градиент давления, сформировавшийся в пределах ее радиуса влияния в массиве, который, постоянно уменьшаясь во времени, приводит, соответственно, и к снижению поступления газа к стенкам скважины (рис. 1).

Используя принцип материального баланса газа, выделившегося в скважину за время t и десорбированного из зоны влияния скважины в угольном пласте за это же время, можем получить формулу для расчета ее радиуса дренирования в массиве [3].

Базовое уравнение дебита газа на любом отрезке скважины имеет вид:

$$q_i = q_{0i} e^{-\beta t}, \text{ м}^3/\text{сут.} \quad (1)$$

где: q_{0i} — начальное газовыделение на данном отрезке скважины в момент времени t ; β — коэффициент, характеризующий темп снижения газовыделения во времени, 1/сут.; t — время, сут.

Проинтегрировав уравнение (1) по t , получим общий объем метана, выделившегося за это время с данного отрезка скважины:

$$Q_i = \frac{q_i}{\beta} (1 - e^{-\beta t}), \text{ м}^3. \quad (2)$$

С другой стороны угольный массив, прилегающий к скважине на данном отрезке, потеряет это же количество метана за тот же промежуток времени:

$$Q_i = \pi R^2 \gamma \left(\frac{x_0 - x_1}{2} \right), \text{ м}^3. \quad (3)$$

Приравняв выражения (2) и (3) получим формулу для определения радиуса влияния данного отрезка скважины в массиве:

$$R_i = \sqrt{\frac{2q_i (1 - e^{-\beta t})}{\pi \beta \gamma (x_0 - x_1)}}, \quad (4)$$

где: γ — плотность угля, т/м³; x_0 — газоносность пласта в момент его вскрытия скважиной, м³/т; x_1 — газоносность угля на стенках скважины, м³/т.

Из формулы (4) следует, что радиус дегазирующего влияния скважины в угольном пласте будет непрерывно увеличиваться во времени, что, соответственно, приведет к снижению градиента газового давления и, как

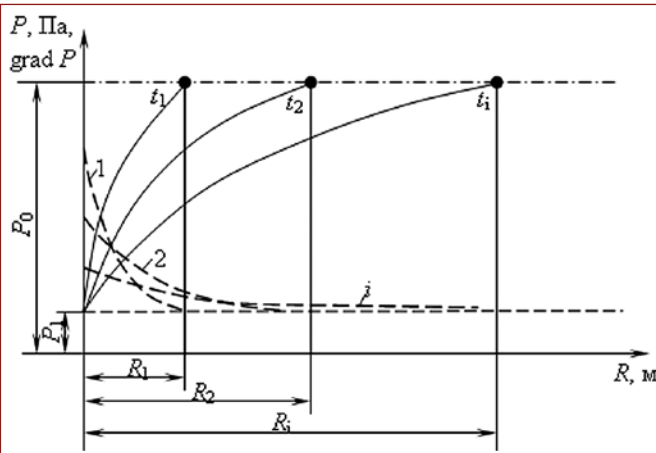


Рис. 1. Развитие радиуса влияния скважины в массиве во времени ($t_1, t_2 \dots t_i$) и соответствующие ему градиенты газового давления (1, 2...i)
 Fig. 1. Development of radius of well influence in the virgin coal in time ($t_1, t_2 \dots t_i$) and gas pressure gradients relevant thereto (1, 2...i)

следствие, к уменьшению интенсивности истечения газа из массива.

Как отмечалось выше, начальная скорость газоотдачи в скважину большой длины является переменной величиной, так как она пересекает в процессе бурения зоны массива с различной газоносностью. Поэтому скважину можно рассматривать как совокупность отрезков с относительно постоянными газодинамическими параметрами для данного момента времени. Тогда общий дебит скважины можно рассматривать как сумму объемов газа, выделившегося с каждого отрезка, начиная с момента его обнажения и до полного окончания функционирования скважины. Схематично динамика газовыделения по длине скважины представлена на рис. 2.

Характерным моментом данного семейства кривых является то, что газоотдача массива начинается уже в процессе бурения, которое может длиться несколько суток.

За это время передовой отрезок скважины проходит через зону газового дренирования вокруг выработки и, преодолев ее, входит в зону природной газоносности, где его

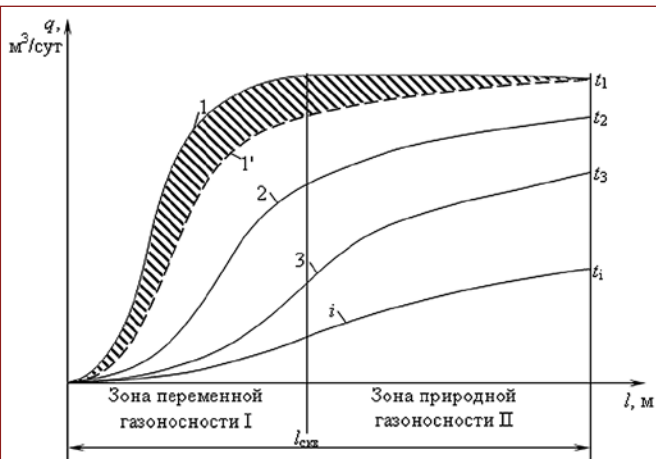


Рис. 2. Изменение во времени газоотдачи отрезков скважины в зависимости от расстояния от ее устья в процессе бурения (1—1') и после его окончания (2, 3...i)
 Fig. 2. Change in time well section gas recovery depending on a distance from its wellhead in the course of drilling (1—1') and after its completion (2, 3...i)

газоотдача стабилизируется. Вместе с тем, скорость фильтрации газа с ранее пробуренных отрезков начинает снижаться, и к моменту окончания бурения произойдет частичная дегазация массива (на рис. 2 заштрихованная область).

Темп дальнейшего снижения дебита метана будет определяться свойствами массива и его газоносностью и всецело характеризуется коэффициентом β в формуле (1). С течением времени происходит падение ординат кривых газовыделения по длине скважины и, соответственно, уменьшение ее дебита.

При неограниченном времени функционирования скважины кривые на рис. 2 будут асимптотически приближаться к оси абсцисс, и газовыделение из массива полностью прекращается. Данное обстоятельство необходимо учитывать при проектировании дегазации и планировании сроков работы скважин, обеспечивающих достижение заданных значений остаточной газоносности угольных пластов в установленные сроки.

Необходимо отметить, что в реальных условиях бурения длинных скважин не всегда удастся обеспечить непрерывный режим и постоянную скорость движения бурового става вглубь массива, что, безусловно, может повлиять на вид кривых на рис. 2, но в целом тенденция процесса истечения газа из пласта не будет претерпевать качественных изменений.

В плане построения физической модели газовой динамики в прискваженном массиве значительный интерес представляет динамика газоотдачи отрезков скважины распределенных по ее длине. На рис. 3, представлены кривые, характеризующие процессы газовыделения во времени с отрезков скважины в зависимости от расстояния от ее устья.

Как видно из рис. 3 начальная скорость газоотдачи участков скважины по мере внедрения в массив возрастает, а затем, войдя в зону природной газоносности, стабилизируется и сохраняется до конца бурения. Тогда в любой момент времени общий дебит газа в скважину будет равен сумме ординат всех кривых газоотдачи с ранее пробуренных отрезков, сформировавшихся к данному моменту времени. Так, например, при достижении передового участка скважины произвольной точки i общее газовыделение в скважину будет представлено суммой ординат точек $3', 4' \dots i$. Аналогичные рассуждения можно провести и для других отрезков скважины как в процессе бурения, так и после его окончания. При этом надо иметь в виду, что время бурения длинных скважин значительно меньше времени их функционирования после подключения к вакуум-наосу, хотя и характеризуется интенсивным газовыделением из массива. Что касается общего дебита скважины на каждом этапе ее работы, то он будет формироваться путем суммирования приращения газоотдачи при обнажении каждого нового отрезка, что может быть аппроксимировано площадями плоских фигур, заключенных между соседними кривыми, характеризующими динамику газовыделения из соответствующих последовательно обнажаемых участков скважины. Тогда в процессе бурения объем выделившегося метана будет равен $Q = \omega_1 + \omega_2 + \dots \omega_n$, а после его окончания $Q' = \omega'_4 + \omega'_5 + \dots \omega'_n$, величина которых будет зависеть от максимальной ординаты в точке n , времени работы скважины под вакуумом (t_{BAK}) и, что особенно важно, от газопроницаемости угольного пласта. Соотношение объемов Q и Q' возрастает с увеличением длины скважины, и при длинах более 200 м для повышения точности расчетов кап-

тируемого метана должны учитываться совместно.

В заключение следует заметить, что основой для данной физической модели газодинамики массива в зоне влияния скважины явились экспериментальные исследования работы длинных скважин на шахте им. С. М. Кирова ОАО СУЭК-Кузбасс и в ОАО «Шахта «Распадская», где бурились скважины длиной от 200 до 1000 м с последующим подключением их к магистральному газопроводу и вакуум-наосу [3]. Регулярные замеры на скважинах позволили получить кривые их дебита, которые были использованы при составлении данной модели с дополнительными теоретическими обобщениями.

Данная физическая модель формирования газопритока в скважину будет, на наш взгляд, способствовать более полному представлению о механизме газоотдачи массива в пространственно-временных координатах, а следовательно, и более точному учету объемов каптированного метана из угольного пласта, что в итоге повысит реальную эффективность его дегазации.

Список литературы

1. Федеральный закон «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности» от 07.07.2010.

2. Каледина Н.О., Кобылкин С.С. Обоснование области применения и выбора метода обеспечения метановой безопасности высокопроизводительной очистной выемки угля // Горный информационно-аналитический бюллетень. М.: МГГУ, 2008. С. 9-22.

3. Ткаченко Д.А., Шевченко Л.А. Дегазация пласта 7-7а на шахте «Распадская» / Сб. научн. тр. Вопросы охраны труда и промышленной безопасности. Кемерово: КузГТУ, 2014. С. 54-58.

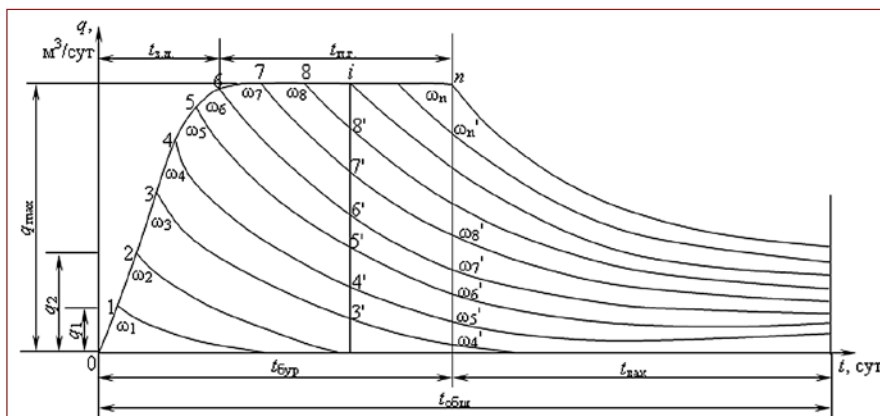


Рис. 3. Характерные периоды газоотдачи в скважину из массива: $t_{з.д.}$ — время бурения в зоне дренирования вокруг выработки, $t_{п.г.}$ — время бурения в зоне природной газосодержимости, $t_{вак}$ — время работы скважины в дегазационной сети под вакуумом, $t_{общ}$ — общее время функционирования скважины

Fig. 3. Characteristic periods of the gas recovery from the virgin coal into the well: $t_{D.A.}$ — drilling-time in the drainage area round the working, $t_{N.G.C.}$ — drilling-time in the natural gas content area, t_{VAC} — time of well operation in the degassing network under vacuum, t_{total} — total time of well functioning

UDC 622.817.47 © L.A. Shevchenko, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 39-41

Title
ON PHYSICAL MODEL OF UNWORKED COAL GASDYNAMICS IN WELL INFLUENCE ZONES
DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-39-41

Author
Shevchenko L.A.¹

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

Authors' Information
Shevchenko L.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Department of Aerology, Labour and Nature Protection, e-mail: aotp2012@mail.ru, chla@kuzstu.ru

Abstract
The article considers the conditions of methane filtration from the coal vein in the methane drainage borehole in the course of its drilling and thereafter. The well is considered as a set of the sections interacting with virgin coal on its different initial gas recovery conditions, the articles results the formulas for calculation of radius of well influence in the coal vein and the curves of gas recovery along the well length given the time of its internal surface exposure. The paper discovers the features of gas recovery from the virgin coal in the big length wells, which are begun to be used in Kuzbass for degassing the coal veins prepared for working. The physical model is resulted by the principle of the virgin gas recovery record lengthwise the well during the various time points after exposure and calculation on this basis of the total volume of the captured methane for all period of its functioning. This approach will allow to improve the accuracy of calculation of captured methane volumes and to avoid additional costs, when performing drilling operations.

Figures:

Fig. 1. Development of radius of well influence in the virgin coal in time (t_1, t_2, \dots, t_n) and gas pressure gradients relevant thereto (1, 2, ... i)

Fig. 2. Change in time well section gas recovery depending on a distance from its wellhead in the course of drilling (1–1') and after its completion (2, 3... i)

Fig. 3. Characteristic periods of the gas recovery from the virgin coal into the well: $t_{D.A.}$ – drilling-time in the drainage area round the working, $t_{N.G.C.}$ – drilling-time in the natural gas content area, t_{VAC} – time of well operation in the degassing network under vacuum, t_{total} – total time of well functioning

Keywords
Coal Vein, Well, Gas Recovery, Degassing, Gas Content.

- References**
1. The Federal law "On State Regulation of the Coal Production and Use, on Features of Social Protection of the Personnel of the Coal Industry Companies" ["O gosudarstvennom regulirovanii v oblasti dobychi i ispol-zovaniya uglya, ob osobennostyakh sotsial-noy zashchity rabotnikov organizatsiy ugol'noy promyshlennosti"] dated of 07.07.2010.
 2. Kaledina N.O., Kobylykin S.S. Substantiation of the Scope of Use and Selection of the Method of Securing Methane Safety of High-Efficiency Brushing [Obosnovanie oblasti primeneniya i vybora metoda obespecheniya metanovoy bezopasnosti vysokoproizvoditel'noy ochestnoy vyemki uglya]. *Gornyj Informacionno-Analiticheskij Bjulleten'* — Mining Information Analytical Bulletin, Moscow, MSMU, 2008, pp. 9-22.
 3. Tkachenko D.A., Shevchenko L.A. Degassing of the 7-7a coal vein in the mine "Raspadskaya". Collection of Studies "Labour and Industrial Safety Issues" [Degazatsiya plasta 7-7a na shakhte "Raspadskaya" Sb. nauch. trudov "Voprosy okhrany truda i promyshlennoy bezopasnosti"]. Kemerovo, KuzSTU, 2014, pp. 54-58.

Диагностика технического состояния проходческих комбайнов избирательного действия

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-42-46

В статье рассмотрены вопросы оценки технического состояния проходческих комбайнов избирательного действия с использованием математической модели изменения фактического состояния объекта диагностики. Показано, что для проходческих комбайнов избирательного действия наиболее приемлемым является комплексный метод, базирующийся на спектрально-эмиссионном анализе работающего масла редуктора резания и на анализе механических колебаний, возникающих в приводе резания. В качестве примера рассмотрена деградация привода резания комбайна СМ-130К по изменению содержания механических примесей в работающем масле и по интенсивности вибрации на опорных узлах редуктора резания.

Ключевые слова: проходческий комбайн избирательного действия, техническое состояние, ресурс, спектрально-эмиссионный анализ работающего масла, вибродиагностика.

Необходимость определения остаточного ресурса возникает при планировании периодичности контроля технического состояния оборудования с целью обеспечения безопасности его эксплуатации и продления срока службы горношахтного оборудования при исчерпании назначенного ресурса.

Как правило, при оценке остаточного ресурса используются упрощенные подходы, не учитывающие случайный характер процессов деградации параметров технического состояния оборудования и не оценивающие достоверность прогноза.

Более точные методы прогнозирования остаточного ресурса безопасной эксплуатации основаны на определении закономерностей развития дефектов и повреждений, статистической обработке данных, экстраполяции трендов до предельно допустимых значений и вероятностной оценке значений показателей.

Методы оценки и прогнозирования ресурса оборудования делят на четыре группы: детерминированные, экспертные, физико-статистические и фактографические.

В детерминированных методах используют аналитические зависимости, связывающие время до отказа объекта с характеристиками эксплуатационных нагрузок и параметрами физико-химических процессов. Однако эти методы не учитывают случайный характер нагрузок и изменения в материалах.

Экспертные методы предполагают наличие квалифицированных специалистов разных профилей, проводящих экспертизу.

Физико-статистические методы при оценке ресурса учитывают как влияние разнообразных физико-химических факторов, способствующих развитию деградационных процессов, так и действующие эксплуатационные нагрузки.



КОВАЛЁВ

Владимир Анатольевич

Ректор КузГТУ, доктор техн. наук, профессор кафедры Аэрологии, охраны труда и природы, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: kuzstu@kuzstu.ru



ХОРЕШОК

Алексей Алексеевич

Директор Горного института КузГТУ, доктор техн. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: haa.omit@kuzstu.ru



ГЕРИКЕ

Борис Людвигович

Главный научный сотрудник Института угля СО РАН, доктор техн. наук, профессор, 650065 г. Кемерово, Россия, e-mail: goericke@kemsc.ru

Из известных фактографических методов, базирующихся на данных об объекте прогнозирования и его прошлом развитии, для прогнозирования остаточного ресурса оборудования в основном используются две группы методов:

- статистические, основанные на статистической обработке данных об отказах и ресурсах аналогов;
- экстраполяционные, основанные на анализе тренда параметров технического состояния диагностируемого оборудования.

Математическая модель оценки фактического состояния объекта строится на основе следующих условий и допущений [1, 2].

Имеющаяся на данный момент совокупность технических параметров (образующих пространство технических параметров) объекта зависит:

- от начального состояния объекта;
- от режима функционирования объекта;
- от истории условий эксплуатации;
- от режимов работы.

Под условиями эксплуатации в данном случае следует понимать рабочие нагрузки, систематические и случайные факторы внешних воздействий и т. п.

Под режимом работы объекта подразумевается развертка во времени набора технических и технологических процессов, каждый из которых характеризуется совокупностью рабочих параметров.

Изменение технических параметров объекта можно описать уравнением состояния, которое может задаваться эволюционным или дифференциальным уравнением — детерминированным или стохастическим в зависимости от входящих в правую часть величин:

$$x(t) = F\{x(t_0), u_{[t_0, t]}, K\}. \quad (1)$$

О совокупности технических параметров объекта можно судить по результатам прямых или косвенных измерений диагностических характеристик, совокупность которых зависит от фактического состояния объекта на момент проведения измерений и условий, в которых они проводились. Уравнение измерений имеет в силу своей природы стохастический характер:

$$y(t) = G[x(t), u(t)]. \quad (2)$$

По полученной совокупности измерений строится оценка истинных значений технических параметров объекта. Этот процесс можно описать детерминированным уравнением оценок:

$$\hat{x}(t) = Hy(t). \quad (3)$$

Далее оценивается фактическое состояние объекта (вектор в пространстве состояний), о котором судят по совокупности оценок истинных значений технических параметров объекта, полученных в данных условиях [3, 4]:

$$\Phi(t) = \Psi[\hat{x}(t), u(t)]. \quad (4)$$

В этом случае остаточный ресурс объекта рассчитывается по построенной математической модели и определяется совокупностью оценок технических параметров объекта, уравнением состояния, условиями эксплуатации, фактическим состоянием объекта и совокупностью предельных технических параметров:

$$R(t) = W[t, \hat{x}(t), u(t), \bar{x}, \Phi(t)]. \quad (5)$$

В уравнениях (1-5) приняты следующие обозначения: $x(t)$ — вектор технических (диагностических) параметров; $u(t)$ — условия эксплуатации объекта в текущий момент времени; $u_{[t_0, t]}$ — условия эксплуатации объекта на промежутке времени $[t_0, t]$; K — вектор, характеризующий режим работы объекта; $y(t)$ — результаты диагностических измерений; $\hat{x}(t)$ — оценка вектора технического состояния; $\Phi(t)$ — оценка фактического состояния объекта в момент времени t ; $R(t)$ — оценка остаточного ресурса в момент времени t ; \bar{x} — предельные значения технических параметров.

При этом за t_0 в уравнении (1) должен приниматься момент начала эксплуатации объекта, а при определении остаточного ресурса — момент оценки технического состояния объекта.

Поскольку результаты диагностических измерений являются случайными величинами, то описанную модель нельзя считать полностью детерминированной, поэтому необходимо использовать статистические закономерности измерений и их стохастические связи с показателями фактического состояния объекта диагностики. По сути, оценка истинных значений технических параметров в соответствии с уравнением (3) является задачей распознава-

ния состояния, в котором находится объект диагностики, для решения которой может быть применен вероятностный подход.

Используемые при диагностике данные, как правило, «зашумлены», поэтому любые измеряемые параметры могут быть выражены суммой детерминированной и случайной компонент. Для достоверного прогнозирования остаточного ресурса сложных систем необходимо построить и реализовать алгоритм полного разделения детерминированной и случайной составляющих.

При небольшом числе наблюдений ($N \leq 50$) корреляционную связь с доверительной вероятностью p_0 считают существенной (значимой), если соблюдается условие $t_p > t_\alpha$:

$$t_p = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} \quad (6)$$

где: t_p — расчетная величина коэффициента Стьюдента, а t_α — табличное значение коэффициента Стьюдента для уровня значимости $\alpha = (1 - p_0)$ и числа степеней свободы $k = N - 2$.

Полученные значения коэффициентов линейной регрессии являются статистическими оценками и характеризуются своим доверительным интервалом, границы которого на практике определяются как доверительный интервал Δ и интервал предсказания δ [3]:

$$\Delta = \sqrt{\frac{\sum_1^N (\bar{K} - K_i)^2}{N-2}} \times \left[1 + \frac{1}{N} + \frac{(t_i - \bar{t})^2}{\sum_1^N t_i^2 - N\bar{t}^2} \right] \quad (7)$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_1^N (\bar{K} - K_i)^2}{N-2}} \times \left[1 + \frac{(t_i - \bar{t})^2}{\sum_1^N t_i^2 - N\bar{t}^2} \right] \quad (8)$$

В общем случае задача прогнозирования остаточного ресурса диагностируемой системы по совокупности значений диагностического параметра, полученных на основании данных периодического мониторинга, сводится к экстраполяции найденного тренда и определению времени его пересечения с линиями, определяющими пороговое состояние.

В качестве прогностических параметров в работе предлагается использовать комплексный подход к оценке остаточного ресурса — на основании анализа механических примесей в работающем масле и величины механических колебаний корпуса редуктора режущей части [5].

Для анализа отобранных проб масла из редуктора режущей части проходческого комбайна СМ-130К применяется многоканальная фотометрическая система МФС-7, которая на основе спектрального анализа продуктов сжигания определяет содержание:

- продуктов изнашивания деталей редуктора;
- содержание щелочных металлов (основы моюще-диспергирующих и других присадок к маслам);
- кремния — основы абразивных загрязнений масла.

Предельные значения содержания примесей в масле приведены в таблице.

Взятие проб масла выполнялось со следующей периодичностью:

- во время регулярных проверок при каждом ТО-1;

**Предельные значения
содержания примесей в масле**

Механическая примесь	Содержание в масле редутора режущей части проходческого комбайна СМ-130К, %
Железо	0,5
Медь	0,001
Хром	0,5
Кремний	0,5
Никель	0,5

- перед сменой масла;
- более часто, если подозревается ненормативный износ.

На рис. 1 приведена совокупность точек, характеризующая связь между наработкой и изменением концентрации различных примесей.

Как следует из анализа рис. 1, кривые имеют ряд локальных экстремумов, причиной возникновения которых в процессе эксплуатации является долив свежего масла в редутор. Результаты эксперимента показали, что механические примеси в масле при работе проходческого комбайна накапливаются практически равномерно. Наличие механических примесей в смазочном материале вызывает коррозию поверхности зубьев и их абразивный износ, а также способствует возникновению газовой или жидкостной эрозии.

Развитию абразивного износа способствует использование пластичной или загрязненной смазки, являющейся аккумулятором абразивных частиц. В дальнейшем у изношенных передач повышаются зазоры в зацеплении, усиливаются шум, вибрация, динамические перегрузки [6]; искажается форма зуба; уменьшаются размеры поперечного сечения, прочность зуба. Поэтому, для уточнения диагноза на следующем этапе должно быть произведено уточняющее вибродиагностическое обследование работающего проходческого комбайна.

Для любой электромеханической системы, в том числе и приводов проходческих комбайнов избирательного действия, характерными являются три основных состояния [7, 8] — удовлетворительное, допустимое и недопустимое.

Однако при системе плановых ремонтов, существующей в настоящее время на шахтах Кузбасса, гораздо важнее построить прогноз, дающий ответ на основной вопрос эксплуатации: проработает ли объект диагностики до ближайшего планового ремонта (до следующего момента диагностики) или произойдет его отказ.

Для построения эффективного краткосрочного прогноза ряд источников рекомендует обратиться к адаптивному краткосрочному прогнозированию [3, 9], в котором наиболее полно учитывается диагностическая информация, содержащаяся в последних измерениях. На основе этой информации корректируются параметры принятой модели, то есть модель адаптируется к изменившимся условиям. Прогнозирование с помощью адаптивных методов дает хорошие результаты на относительно малых промежутках времени (как правило, на 1-2 интервала вперед), что, однако, полностью удовлетворяет возникающие при системе плановых ремонтов потребности.

Для построения достоверной прогностической модели деградации электромеханического оборудования необходимо выбрать информативные критерии, которые позволят оценить характерные неисправности и, кроме того, определить границы допустимых значений выбранных критериев. Исходя из основных принципов вибрационной диагностики, в качестве информативного критерия оценки выбираем показатель амплитудного значения виброскорости на характерных частотах.

Схема контрольных точек измерения вибрации приведена на рис. 2.

Рассмотрим построение прогноза на основе экспоненциальной экстраполяции диагностических результатов. Как отмечалось ранее [6], для прогноза на один интервал измерений требуются шесть измерений, а для прогноза на 10 интервалов должно быть не менее 16 измерений.

На рис. 3, а приведены результаты контроля виброскорости на подшипниковых узлах электродвигателя привода резания проходческого комбайна СМ-130 в зависимости от его наработки после ремонта и линия тренда, построенная по результатам долгосрочного прогнозирования, а также границы переходов технического состояния из

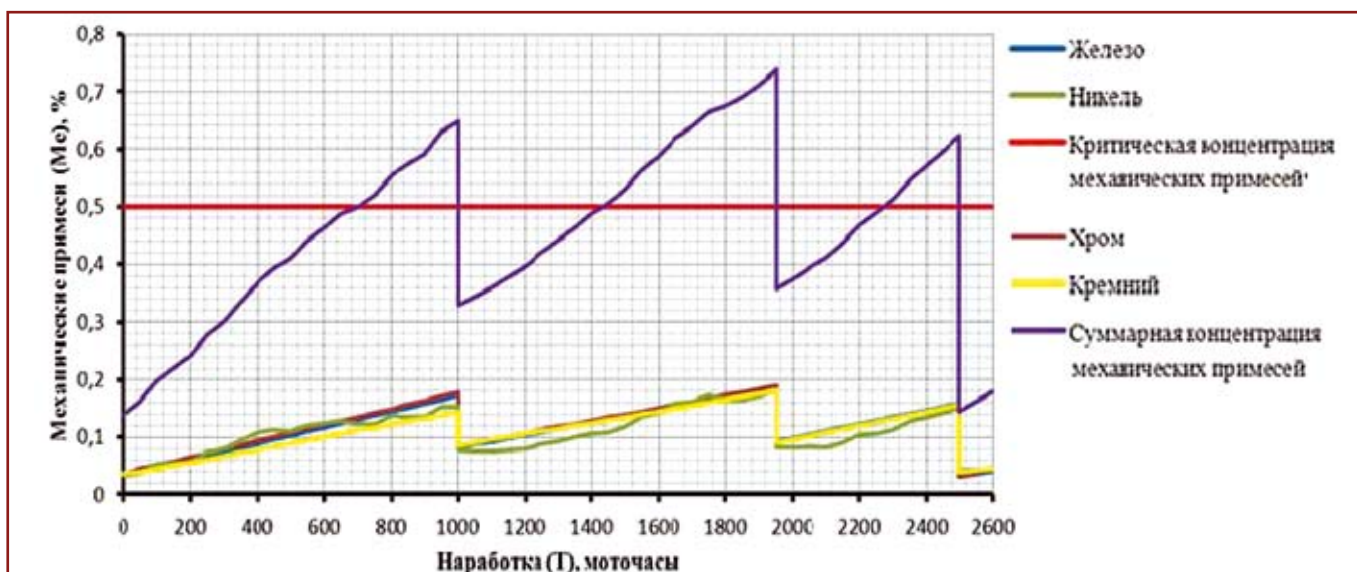


Рис. 1. Диаграмма содержания механических примесей в масле в зависимости от наработки

Fig. 1. Diagram of the oil solids content in relation to operating time

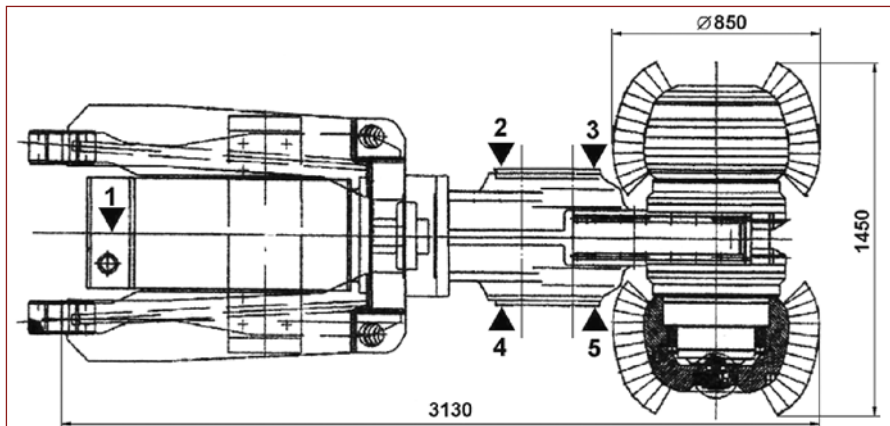


Рис. 2. Контрольные точки измерения вибрации на режущей части проходческого комбайна SM-130

Fig. 2. Vibration reference measurement points on the SM-130 tunnelling machine cutting portion

удовлетворительного в допустимое (зеленый цвет) и из допустимого — в недопустимое (красный цвет).

Как нетрудно видеть, за 7 тыс. моточасов работы техническое состояние электропривода практически исчерпано и требуется ремонт режущей части.

На рис. 3, б приведены результаты диагностического обследования редуктора резания проходческого комбайна SM-130, из анализа которых следует, что техническое состояние редуктора резания к концу периода наблюдений стало недопустимым, что требует проведения ремонта. Сравнение виброактивности опор электродвигателя и редуктора показывает, что источником повы-

шенной вибрации является редуктор. Анализ спектров нагруженности опорных узлов редуктора резания показал, что наиболее вероятным дефектом является нарушение зубозацепления в волновой передаче, что вызывает повышенную вибрацию опорных подшипников (рис. 4).

Последующий визуальный осмотр и дефектация редуктора резания показали правильность поставленного диагноза (рис. 5).

Таким образом, показано, что разработанная прогностическая модель, основанная на статистических результатах вибродиагностики, позволяет с 95 %-ной доверительной вероятностью прогнозировать момент перехода в неисправное состояние, грозящее

аварийным отказом узла или агрегата, и осуществлять эффективное планирование ремонтных работ, предупреждающих возникновение аварийных ситуаций.

Список литературы

1. Ключев В. В., Фурсов А. С., Филинов М. В. Подходы к построению систем оценки остаточного ресурса технических объектов // Контроль. Диагностика. 2007. №3. С. 18-23.
2. Безопасность России. Экономическая безопасность: вопросы реализации государственной стратегии. М.: МГФ «Знание», 1998. 384 с.
3. Герике Б. Л., Герике П. Б., Ещеркин П. В. Математическая модель оценки фактического состояния бурового станка // Уголь. 2010. №2. С. 45-46.
4. Проников А. С. Надежность машин. М.: Машиностроение, 1978. 390 с.
5. Хорешок А. А., Кудреватых А. В. Метод комплексного диагностирования редукторов мотор-колес карьерных автосамосвалов // Горная промышленность. 2010. №5. С. 60-66.
6. Диагностика горных машин и оборудования: Учеб. Пособие / Б. Л. Герике, П. Б. Герике, В. С. Квагинидзе и др. М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012. 400 с.

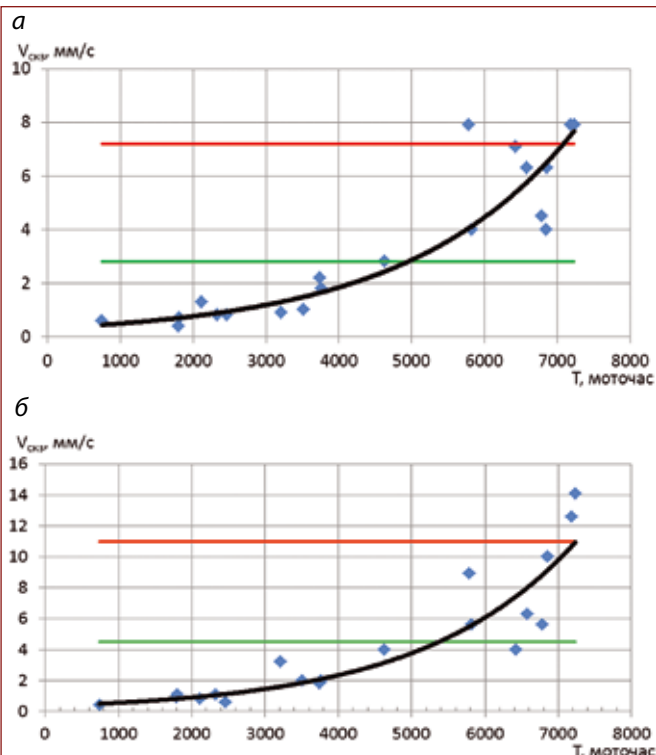


Рис. 3. Результаты виброобследования опорных подшипников электродвигателя (а) и редуктора привода резания (б) проходческого комбайна SM-130

Fig. 3. Results of the vibration analysis of motor support bearings (a) and of the SM-130 tunnelling machine cutting drive gearbox (b)

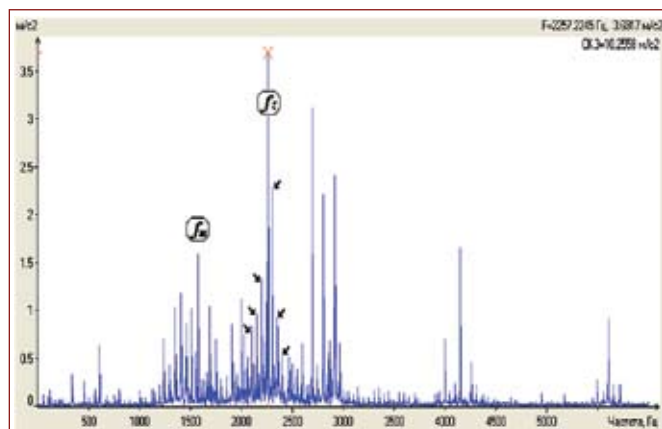


Рис. 4. Спектр сигнала вибрации редуктора резания с развитым дефектом контактирующих поверхностей зубчатых колес

Fig. 4. Spectrum of signal vibration of the cutting gearbox with the developed defect of toothgear contact surfaces



Рис. 5. Дефекты зубчатой передачи в волновом редукторе резания комбайна СМ-130

Fig. 5. SM-130 machine waveform gear transmission defects



7. Гольдин А. С. Вибрация роторных машин. М.: Машиностроение, 2000. 344 с.

8. Попков В. И., Мышинский Э. Л., Попков О. И. Виброакустическая диагностика в судостроении. Л.: Судостроение, 1989. 253 с.

9. Сушко А. Е. Разработка математической модели оптимального технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования / Науч. сессия МИФИ-2007: Сб. науч. тр. В 17 т. М.: МИФИД007. Т. 2. С. 153-154.

UDC 681.518.54 © V.A. Kovalev, A.A. Khoreshok, B.L. Gerike, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 42-46

UNDERGROUND MINING

Title Diagnostics of Technical Condition of the Selective Action Tunneling Machines

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-42-46

Authors

Kovalev V.A.¹, Khoreshok A.A.¹, Gerike B.L.²

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

² Coal Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (SB RAS), Kemerovo, 650000, Russian Federation

Authors' Information

Kovalev V.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor of Department of Aerology, Labour and Nature Protection, Rector, e-mail: kuzstu@kuzstu.ru

Khoreshok A.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Director of the Mining Institute, e-mail: haa.omit@kuzstu.ru

Gerike B.L., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Leading Researcher, e-mail: goericke@kemsr.ru

Abstract

The article considers the issues of evaluation of the technical condition of selective action tunnelling machines using the mathematical model of change of the actual condition of the diagnostics object. The paper demonstrates that the integrated method based both on spectral and emission analysis of operating oil of the cutting gearbox and on analysis of the mechanical fluctuations occurring in the cutting drive of the selective action tunnelling machines will be the most acceptable.

As an example, the paper considers degradation of the SM-130K machine cutting drive associated with the change of the operating oil solids content and with the intensity of vibration of the cutting gearbox mounting assemblies.

Figures:

Fig. 1. Diagram of the oil solids content in relation to operating time

Fig. 2. Vibration reference measurement points on the SM-130 tunnelling machine cutting portion

Fig. 3. Results of the vibration analysis of motor support bearings (a) and of the SM-130 tunnelling machine cutting drive gearbox (b)

Fig. 4. Spectrum of signal vibration of the cutting gearbox with the developed defect of toothgear contact surfaces

Fig. 5. SM-130 machine waveform gear transmission defects

Keywords

Selective Action Tunnelling Machine, Technical Condition, Resource, Emission Spectrum Analysis of Operating Oil, Vibration-based Diagnostics.

References

1. Klyuev V.V., Fursov A.S. and Filinov M.V. Approaches to building systems of the evaluation technical object remaining life [Podkhody k postroeniyu sistem otsenki ostatochnogo resursa tekhnicheskikh ob'ektov]. Kontrol' Diagnostika – Control. Diagnostics, 2007, No. 3, pp. 18-23.
2. Russia's Security. Economic Security: Issues of Implementation of the National Strategies [Bezopasnost' Rossii. Ekonomicheskaya bezopasnost': voprosy realizatsii gosudarstvennoy strategii]. Moscow, MGF "Znanie" – MGF "Knowledge", 1998, 384 pp.
3. Gerike B.L., Gerike P.B. and Eshcherkin P.V. Mathematical model of evaluation of the actual condition of the drilling machine [Matematicheskaya model' otsenki fakticheskogo sostoyaniya burovogo stanka]. Ugol' – Russian Coal Journal, 2010, No. 2, pp. 45-46.
4. Pronikov A.S. Machine reliability [Nadezhnost' mashin]. Moscow, Mashinostroyeniye – Mechanical Engineering, 1978, 390 pp.
5. Khoreshok A.A. and Kudrevatyh A.V. Method of integrated diagnosing of the motorized wheel gearboxes of open-pit dump trucks [Metod kompleksnogo diagnostirovaniya reduktorov motor-koles kar'ernykh avtosamosvalov]. Gornaya Promyshlennost' – Mining Industry, 2010, No. 5, pp. 60-66.
6. Gerike B.L., Gerike P.B., Kvaginidze V.S. et al. Diagnostics of Mining Machines and Equipment. Educational aid. [Diagnostika gornykh mashin i oborudovaniya. Uchebnoe posobie]. Moscow, IPO "U Nikitskikh vorot" – Publications & Polygraphic Group "At the Nikita's Gates", 2012, 400 pp.
7. Goldin A.S. Rotor Machine Vibration [Vibratsiya rotornykh mashin]. Moscow, Mashinostroyeniye – Mechanical Engineering, 2000, 344 pp.
8. Popkov V.I., Myshinskiy E.L. and Popkov O.I. Vibroacoustical Diagnostics in the Shipbuilding [Vibroakusticheskaya diagnostika v sudostroyenii]. Leningrad, Sudostroyeniye – Shipbuilding, 1989, 253 pp.
9. Sushko A.E. Development of the mathematical model of the optimal maintenance and repair of the industrial equipment. Scientific session of MIFI-2007. Collection of Works in 17 V [Razrabotka matematicheskoy modeli optimal'nogo tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta promyshlennogo oborudovaniya. Nauch. sessiya MIFI-2007. Sb. nauch. trudov v 17 tomah]. Moscow, MIFI D007, V.2, pp. 153-154.

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
тел.: +7 (3842) 39-63-14, факс: +7 (3842) 39-69-60



Высокоэффективные присадки и добавки к жидким моторным топливам

Описание: разработка и исследование различных химических соединений на предмет их влияния на токсичность отработавших газов автомобилей, мощностные и экономические показатели двигателей. В подборе химических соединений основной упор делается на отходы и полупродукты химических предприятий Кузбасса.

Область применения: разработанные композиции могут быть использованы в качестве многофункциональных присадок и добавок к автомобильным бензинам и дизельному топливу. Они могут вводиться в топливо как на стадии его производства, так и на стадии его потребления на АЗС конкретного автопредприятия и даже при непосредственной заправке в бак автомобиля. Основной интерес к таким соединениям обусловлен, с одной стороны, снижением токсичности отработавших газов автомобилей, а с другой — снижением расхода топлива.



Устройство непрерывного контроля напряженного состояния (УНКНС) массива горных пород

Описание: обеспечение непрерывного контроля изменения напряженно-деформированного состояния массива горных пород, зданий и сооружений. Регистрация измеренных напряжений, построение графиков напряжений в реальном времени, архивирование этих данных и сигнализация о критических значениях напряжений.

Область применения: горное дело, строительство.

Станок для виброгалтовки и виброочистки

Описание: станок для виброгалтовки представляет собой раму, на которой упруго закреплена виброплощадка. Снизу на виброплощадке, жестко установлен инерционный вибратор. Обрабатываемые камеры закрепляются сверху на виброплощадке. Управление станком осуществляется при помощи специального программного обеспечения и персонального компьютера. Подключение к компьютеру при помощи USB-кабеля. Программное обеспечение поз-

воляет точно и в широком диапазоне изменять параметры работы станка. Позволяет сохранять настройки режимов обработки для конкретных деталей.

Область применения: ювелирная промышленность, приборостроение, производство медицинских имплантов и инструментов для машиностроения, также может применяться в ремонтных и механических мастерских как дополнительное универсальное оборудование.



Общая сейсмическая обстановка и сейсмоопасность шахтных полей в условиях Кузбасса

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-48-50

В статье рассматривается современная сейсмическая обстановка в Кузбассе, обусловленная ростом сейсмической активизации земной коры и продолжающимися техногенными землетрясениями на шахтах и разрезах. Указывается на связь числа землетрясений за последние 10 лет с числом горных ударов, внезапных выбросов и других динамических форм проявлений горного давления. Предлагается использовать прямой метод оценки сейсмоопасности шахтных полей на основе геодезических, в том числе GPS-наблюдений за современными движениями земной коры.

Ключевые слова: шахтные поля, сейсмоопасность, техногенные землетрясения, деформации блоков, современные движения, земная кора.

Кемеровская область исторически характеризуется наличием крупных землетрясений (с магнитудой 7-8 баллов в южных районах области с повторяемостью около ста лет), способных оказывать разрушительное действие на города и их инфраструктуру. Начиная с 2005 г. в регионе начали фиксироваться сейсмические активизации в осадочном бассейне Кузнецкой котловины на небольших глубинах, приуроченные к районам добычи угля. Причем сила зарегистрированных техногенных землетрясений менялась от 3-4 до 5-8 баллов по энергетической шкале, а глубина гипоцентров таких событий — от 300-440 м до 1,5 км. Эти события наблюдались, например, в районе действующих шахт г. Полысаево, в районе Бачатского угольного разреза и в других местах. Причем этот процесс продолжается и в настоящее время.

На основе детальных исследований Алтае-Саянского филиала геофизической службы СО РАН экспериментальными с временными сетями станций были установлены три разновидности сейсмических активизаций:

- активизации, привязанные к работающим лавам и смещающиеся вместе с перемещением действующих забоев шахт;

- активизации блуждающего типа без привязки к конкретным выработкам действующих шахт;

- сейсмические активизации в районе действующих угольных разрезов.

Установлено сильное влияние вибраций в выработках шахт на протекание и развитие наведенной сейсмичности.

Сравнение числа геодинамических явлений на шахтах и рудниках (горные удары, внезапные выбросы угля и газа, динамические осадки кровли и др.) с числом землетрясений и слабых сейсмических событий естественного происхождения за последние десять лет показало, что наблюдается достаточно устойчивая и статистически значимая связь между числом сейсмических явлений разного энергетического класса и числом динамических форм проявления горного давления на шахтах и рудниках



ХЯМЛЯЙНЕН

Вениамин Анатольевич

Заведующий кафедрой Теоретической и геотехнической механики КузГТУ, доктор техн. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: vah@kuzstu.ru, тел.: +7 (3842) 39-63-36



ИВАНОВ

Вадим Васильевич

Профессор кафедры Теоретической и геотехнической механики КузГТУ, доктор техн. наук, 650000, г. Кемерово, Россия, тел.: +7 (3842) 39-63-36; e-mail: vvi@kuzstu.ru



ПАШИН

Дмитрий Сергеевич

Соискатель кафедры Теоретической и геотехнической механики КузГТУ, инженер ОАО «Евразруда», 650000, г. Кемерово, Россия

Кузбасса. С точки зрения геодинамики это объясняется общим ростом напряженного состояния земной коры в отдельных районах Кузбасса и в регионе в целом и триггерным характером воздействия технологии ведения горных работ на сейсмоопасность участков разрабатываемых месторождений.

В связи с вышесказанным представляется важной задачей разработка методов количественной оценки деформаций блоковых структур земной коры, в которых ведется разработка полезных ископаемых, на основе регистрации их современных движений.

Если считать в первом приближении, что деформации блоковых структур в среднем однородны, то на основе несимметричной теории деформаций можно оценить величину и направление главных деформаций блоковых структур [1].

Обозначим через x, y, z координаты пунктов наблюдения смещений внутри блока в произвольно выбранной ортогональной (географической) системе координат, а u, v, w — компоненты смещения пунктов по осям координат.

Для пункта наблюдения i в силу высказанных предположений относительно характера деформаций и их малости компоненты смещений можно записать в виде [1]:

$$\begin{aligned} u_i &= e_{11} \cdot x_i + e_{12} \cdot y_i + e_{13} \cdot z_i + a; \\ v_i &= e_{21} \cdot x_i + e_{22} \cdot y_i + e_{23} \cdot z_i + b; \\ w_i &= e_{31} \cdot x_i + e_{32} \cdot y_i + e_{33} \cdot z_i + c, \end{aligned} \quad (1)$$

где $e_{11} = \frac{\partial u}{\partial x}$; $e_{12} = \frac{\partial u}{\partial y}$; $e_{13} = \frac{\partial u}{\partial z}$; $e_{21} = \frac{\partial v}{\partial x}$; $e_{22} = \frac{\partial v}{\partial y}$; $e_{23} = \frac{\partial v}{\partial z}$ и т.д.; e_{ij} — несимметричный тензор деформации блоковой структуры; a, b, c — компоненты вектора смещения блока как целого (компоненты трансляционного движения блока).

Как известно из тензорного анализа [2], несимметричный тензор деформаций e_{ij} можно путем симметрирования и альтернирования разбить на два тензора, первый из которых отвечает за деформацию блока, а второй — за развороты блока в данной системе координат.

Как видно из (1), для определения 12 неизвестных e_{ij}, a, b, c надо иметь систему двенадцати линейных уравнений, то есть для определения главных деформаций какого-либо блока необходимо иметь внутри блока геодезическую сеть, состоящую как минимум из четырех пунктов, расположенных в вершинах какого-либо тетраэдра (пункты не должны лежать в одной плоскости). Пятый опорный пункт, относительно которого ведутся наблюдения, должен лежать вне данного блока. Главные деформации и главные направления деформаций блока находятся затем из известного решения задачи о главных направлениях и главных значениях симметричного тензора деформаций [2].

Измерения на геодинамическом полигоне шахты «Распадская» осуществлялись в полном соответствии с вышеизложенным методом. Наблюдательные станции 8777, «Звездный», «Грозовой» и 0906 расположены в пределах блоков I — IV ранга, границами блока IV ранга являются с севера — р. Крестовая, с юга — р. Большой Линсу (см. рисунок).

Все наблюдательные станции были расположены вне зоны влияния горных работ. Один из пунктов (0906) расположен на целике. В качестве пятого опорного пункта использовался пункт государственной геодезической сети М-26, который расположен вне данного блока IV ранга (см. рисунок).

Нивелирование III класса в пределах блока IV ранга, включающее поле шахты «Распадская», осуществлялось с целью определения среднегодовых смещений наблюдательных станций относительно опорного пункта М-26. При этом проводились линейные, угловые измерения и



Таблица 1

Среднегодовые смещения наблюдательных станций

Наблюдательная станция	Среднегодовые смещения наблюдательных станций		
	u, мм	v, мм	w, мм
8777	+4,82	+19,3	-2,3
«Грозовой»	+7,75	+2,97	-4
«Звездный»	+4,69	+5,59	-4,7
0906	+1,71	-4,7	-7,5

определялись превышения наблюдательных станций. Координаты наблюдательных станций уточнялись с помощью спутниковых GPS-наблюдений.

В табл. 1 приведены компоненты среднегодовых смещений наблюдательных станций за две эпохи наблюдений.

Полученные данные были обработаны в соответствии с вышеизложенными представлениями о современных движениях земной коры.

Таблица 2

Результаты оценки главных деформаций и напряжений блока IV ранга на геополигоне шахты «Распадская»

λ_1	λ_2	λ_3	σ_1 , МПа	σ_2 , МПа	σ_3 , МПа	Углы разворота блока, рад.		
						Вокруг оси ox	Вокруг оси oy	Вокруг оси oz
$6 \cdot 10^{-4}$	$-5,5 \cdot 10^{-4}$	$-4 \cdot 10^{-4}$	12,0	-10,8	-0,7	$-2 \cdot 10^{-6}$	$-7,9 \cdot 10^{-6}$	$8,1 \cdot 10^{-6}$

В табл. 2 приведены количественные результаты обработки данных по среднегодовым смещениям рассматриваемого блока.

Как видно из табл. 2, второе главное растягивающее напряжение достигает порядка величин, характерных для напряжений, снимаемых при землетрясениях средней силы. Поэтому шахтные поля рассматриваемого блока следует считать сейсмоопасными с точки зрения возможности возникновения в них техногенных землетрясений.

Список литературы

1. Есиков Н. П. Современные движения земной поверхности с позиции теории деформаций. Новосибирск: Наука, СО РАН, 1991. 225 с.

2. Акивис М. А., Гольдберг В. В. Тензорное исчисление. М.: Наука, 1969. 351 с.

MINERAL RESOURCES

UDC 622.235(088.8):519.21 © V. A. Khamyalaynen, V. V. Ivanov, D. S. Lashin, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 48-50

Title

GENERAL SEISMIC SITUATION AND SEISMIC HAZARD OF MINE FIELDS IN THE KUZBASS CONDITIONS

Authors

Khamyalaynen V. A.¹, Ivanov V. V.¹, Lashin D. S.^{1,2}

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

² Evrazruda OJSC, Kemerovo, 650000, Russian Federation

Authors' Information

Khamyalaynen V. A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Department of Theoretical Mechanics and Geotechnical Mechanics, Merited Scientist of the Russian Federation, e-mail: vah@kuzstu.ru, tel.: +7 (3842) 39-63-36

Ivanov V. V., Doctor of Engineering Sciences, Professor of Department of Theoretical mechanics and geotechnical mechanics, tel.: +7 (3842) 39-63-36, e-mail: vvi@kuzstu.ru

Lashin D. S., External Doctoral Candidate of Department of Theoretical Mechanics and Geotechnical Mechanics, Engineer of Evrazruda

Abstract

The article considers the Kuzbass up-to-date seismic situation resulting from by the growth of seismic activation of the earth's crust and ongoing induced earthquakes in the mines and open pits. It specifies the connection of number of earthquakes over the last 10 years with the number of rock bumps, sudden outbursts and other dynamic forms of the rock pressure manifestation.

The authors propose to use the direct method of evaluation of the mine field seismic hazard based on the geodetic, including GPS — observations over the actual movements of the earth's crust.

Figures:

Fig. Arrangement of observation points on the geodynamical providing ground of the Rapsadskaya mine and some results of evaluation of the basic deformations

Keywords

Mine Fields, Seismic Hazard, Induced Earthquakes, Block Deformations, Actual Movements, Earth's Crust.

References

1. Esikov N. P. Modern movements of the earth surface from the position of the theory of deformations [Sovremennye dvizheniya zemnoy poverkhnosti s pozitsii teorii deformatsiy]. *Novosibirsk, Nauka SO RAN — Science SB RAS*, 1991, 225 pp.

2. Akivis M. A. and Goldberg V. V. Tensor Calculus [Tenzornoe ischislenie]. *Moscow, Nauka — Science*, 1969, 351 pp.

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
тел.: +7 (3842) 39-63-14, факс: +7 (3842) 39-69-60



Универсальный коммунальный механический комплекс

Описание: универсальный коммунальный механический комплекс предназначен для обработки в зимний период тротуаров, пешеходных дорожек и придомовых территорий антигололедными материалами. Может использоваться для очистки их от снега, может эксплуатироваться как грузовая тележка. Значительно сокращает долю ручного труда дворников и дорожных рабочих. Помогает обеспечить выполнение требований санитарных норм в части коммунального обслуживания населения. Повышает эффективность работы предприятий ЖКХ.

Область применения: в зависимости от комплектации устройство может использоваться для газосварки, генерации электрического напряжения, колки льда, монтажа оборудования, окраски, откачки и перекачки жидкостей, плавления снега и льда, подачи сжатого воздуха, пожаротушения, посадки газонов, посадки деревьев, посадки цветов, разбрасывания сыпучих материалов, стрижки газонов и кустарников, транспортировки грузов, транспортировки инстру-



ментов, транспортировки противопожарного инвентаря, транспортировки средств пожаротушения, уборки грязи, уборки мусора, уборки пыли, уборки снега, уборки сухих листьев, удаления наледи, электросварки.

Разработка защитных устройств, технологии их сооружения и демонтажа при углубке вертикальных стволов

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-51-55



КОПЫТОВ Александр Иванович
Президент Сибирского
отделения АГН,
доктор техн. наук, профессор,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: L01BDV@yandex.ru



ПЕРШИН Владимир Викторович
Заведующий кафедрой
СПСиШ КузГТУ,
доктор техн. наук, профессор,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: L01BDV@yandex.ru



ВОЙТОВ Михаил Данилович
Профессор кафедры СПСиШ КузГТУ,
канд. техн. наук,
650000, г. Кемерово, Россия



ВЕТИ Ахмед Аиманович
Аспирант кафедры СПСиШ КузГТУ,
горный инженер,
650000, г. Кемерово, Россия

При углубке вертикальных стволов в процессе эксплуатационного подъема, для защиты рабочих в его углубляемой части от возможного падения подъемных сосудов или их содержимого требуется сооружение предохранительных устройств. Они должны выдержать большую ударную нагрузку, быть прочными по конструкции, менее трудоемкими при сооружении и последующем демонтаже.

Учитывая данные требования ООО «СибГорКомплексИнжиниринг» совместно с кафедрой СПСиШ КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева разработали новый клиновой предохранительный полок Z-образной конструкции из двух параллельных, смещенных по высоте частей, каждая из которых имеет наклонную отражательную стенку, амортизирующий элемент, буферную распределительно-утяжелительную бетонную плиту и горизонтальные опорные балки. За счет изменения направления движения падающего груза при ударе о наклонную отражательную стенку ударные нагрузки уменьшаются в десятки раз.

Разработанные конструкции клинового предохранительного полка, технология его сооружения и демонтажа при реконструкции Горно-Шорского Филиала ОАО «Евразруда» позволили обеспечить бесперебойную работу эксплуатационного подъема по выдаче руды и высокую безопасность работ при углубке ствола «Скиповой».

На основании изучения опыта эксплуатации, усовершенствованы технические и технологические параметры конструкции и описаны принципы работы новых клиновых предохранительных устройств, на которые получены патенты РФ на полезные модели.

Разработанные конструкции клиновых предохранительных устройств, технологии их монтажа и демонтажа целесообразно использовать при выполнении проектов реконструкции шахт и рудников, для обеспечения бесперебойной работы эксплуатационного подъема и сооружения углубляемой части вертикальных стволов

Ключевые слова: вертикальный ствол, углубка, предохранительный полок, конструкция.

На стадии проектирования горного предприятия ключевым этапом является рациональный выбор технологической схемы вскрытия, которая в процессе дальнейшей эксплуатации и развития шахты или рудника позволит осуществлять реконструкцию с меньшими материальными и трудовыми затратами.

За последние 20 лет строительство вертикальных стволов было сведено до минимума, так как вскрытие новых месторождений осуществлялось преимущественно наклонными стволами. В то же время на многих действующих шахтах угольных и горнорудных бассейнов России и за рубежом, вскрытых вертикальными стволами и этажными квершлагами, для подготовки запасов на последующих горизонтах углубки вертикальные стволы востребованы и в настоящее время.

При углубке ствола в процессе эксплуатационного подъема для защиты рабочих в его углубляемой части от возможного падения подъемных сосудов или их содержимого требуется сооружение предохранительных устройств. Такие устройства могут перекрывать все по-

перечное сечение ствола или же его часть и должны выдерживать большую ударную нагрузку, а также быть прочными, простыми по конструкции, иметь меньшую трудоемкость при сооружении и последующем демонтаже. В зависимости от вида основного несущего элемента предохранительные устройства подразделяются на три типа [1, 2]:

- естественные (породные целики);
- искусственные, выполняемые из металла, бетона, железобетона, стальных канатов и других материалов;
- комбинированные, представляющие собой сочетание искусственных полков с целиками или сочетание различных видов искусственных полков.

Опыт реконструкции шахт и рудников Кузбасса показывает, что при углубке вертикальных стволов круглого сечения наиболее целесообразно применять искусственные предохранительные полки.

Профессором С. А. Федоровым предложены клиновые предохранительные полки, в которых основная энергия оборвавшегося сосуда или его содержимого передается на вертикальные стенки ствола, а не на горизонтальные несущие балки, как у других конструкций. Кроме того, по сравнению с горизонтальными полками, расход материалов в клиновых полках меньше. Учитывая данные преимущества клиновых полков, ООО «СибГорКомплексИнжиниринг» совместно с кафедрой «Строительство подземных сооружений и шахт» КузГТУ имени Т. Ф. Горбачева разработали новую конструкцию предохранительного устройства [3].

Защитный полок представляет собой Z-образную конструкцию из двух смещенных по высоте частей, каждая из которых имеет наклонную отражательную стенку 1, 2, амортизирующий элемент 3, 4, буферную распределительно-утяжелительную бетонную плиту 5, 6, горизонтальные опорные балки 7, 8 (рис. 1) [3, 4].

Наклонная отражательная плоскость 1 нижней части полка входит в отбойную нишу 9, а ряд опорных балок 10 образует вертикальную стенку, удерживающую от смещения к центру ствола элементы нижней части устройства. Разделительная стенка 11 соединяет обе части полка, тем самым полностью перекрывая сечение.

Верхняя часть сооружения рассчитана на большую ударную нагрузку и монтируется под отделением рудных скипов, а под отделением меньших по емкости породных скипов монтируется нижняя часть.

Клиновой предохранительный полок работает следующим образом. Неизбежная просыпь, а иногда и вся масса из рудного скипа, падает на металлический лист наклонной плоскости 2, скатывается по нему на наклонную плоскость 1 и попадает в отбойную нишу 9. Просыпь из породных скипов падает на наклонную плоскость 1 нижней части полка и также скапливается в отбойной нише 9.

Вследствие того, что ударная нагрузка от изменения направления движения в десятки раз меньше, чем при

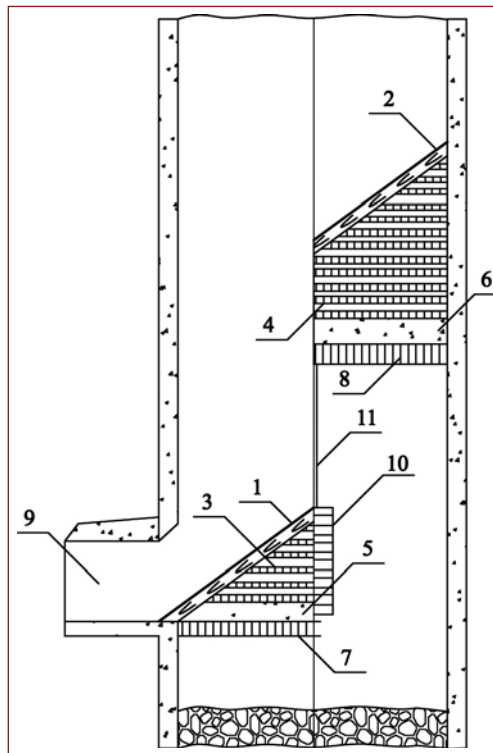


Рис. 1. Клиновой предохранительный полок (Патент РФ №120706): 1, 2 — наклонная отражательная стенка; 3, 4 — амортизирующий элемент; 5, 6 — распределительно-утяжелительная бетонная плита; 7, 8 — горизонтальные опорные балки; 9 — отбойная ниша; 10 — вертикальная стена, состоящая из опорных балок; 11 — разделительная стенка

Fig. 1. Wedge penthouse (Patent of the Russian Federation No. 120706): 1, 2 — tilted baffle wall; 3, 4 — shock-absorbing element; 5, 6 — distributing and weighting concrete plate; 7, 8 — horizontal support beams; 9 — baffle niche; 10 — the vertical wall composed of support beams; 11 — divide wall

полном гашении кинетической энергии падающих тел, она передается через амортизирующие элементы на буферные распределительно-утяжелительные плиты, а затем частично на опорные несущие балки, стенки ствола в верхней части предохранительного полка и вертикальную стенку из опорных балок 10.

Данная конструкция внедрена при углубке ствола «Скиповой» Горно-Шорского филиала ОАО «Евразруд».

Ствол «Скиповой» пройден до отметки +115, диаметром в свету 6,5 м, предназначен для выдачи руды двумя скипами вместимостью 50 т и породы двумя скипами вместимостью 15 т.

Для углубки ствола с горизонта — 85 м, который был вскрыт ранее стволом «Ново-Клетевой», в его центральной части буровзрывным способом, с использованием комплекса КПВ-2 был пройден восстающий размерами 2×2 м. Далее работы по углубке ствола выполнялись в направлении сверху вниз полным сечением, с перепуском породы через восстающий на горизонт — 85 м и последующей погрузкой в вагонетки ВБ-2,5 с помощью породопогрузочной машины ППМ-2.

Работы по сооружению полка были разделены на основные и вспомогательные. Основные — работы по монтажу верхней и нижней предохранительных пробок, а также разделительной стенки, все же остальные — вспомогательные. Этапы работ включают следующие технологические процессы:

- перед началом работ ствол «Скиповой» приводится в безопасное состояние от копровой части до гор +115 м;
- сооружается временный защитный полок на отметке +140,80 (рис. 2);
- монтируется передвижной рабочий полок для ведения монтажных работ верхней предохранительной пробки,
- устраиваются ниши под монтаж ферм верхней предохранительной пробки и лунки под спаренные балки;
- монтируются спаренные балки;

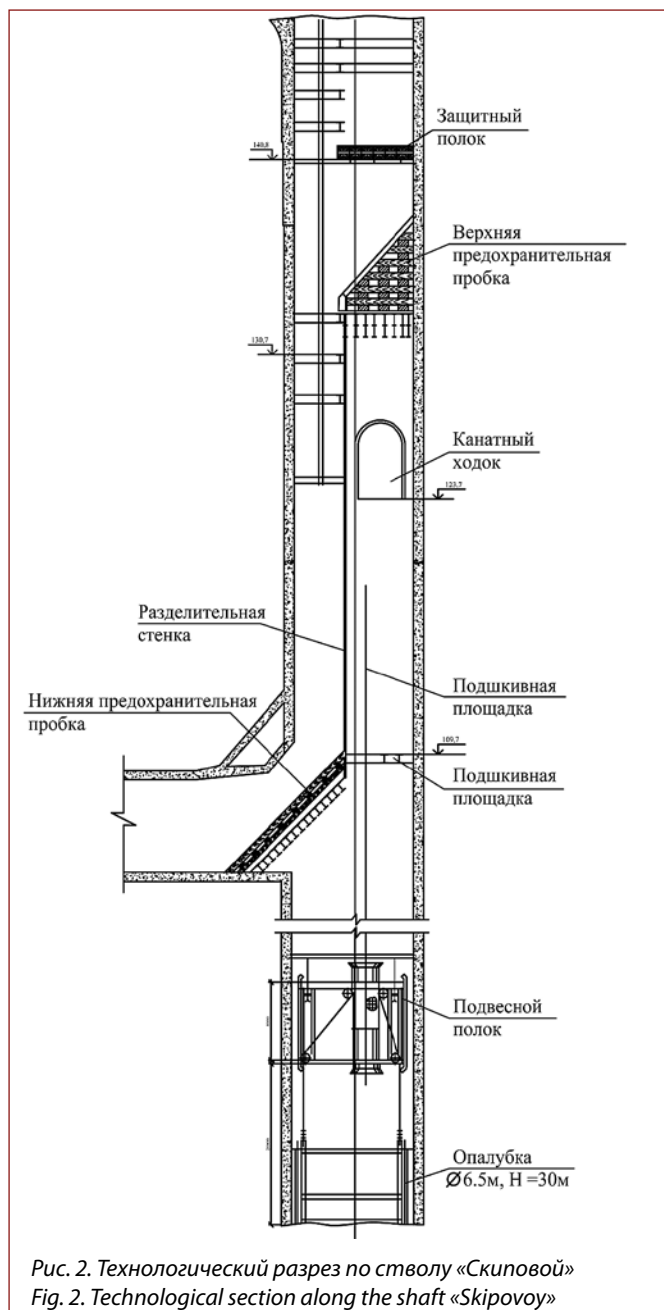


Рис. 2. Технологический разрез по стволу «Скиповой»
Fig. 2. Technological section along the shaft «Skipovoy»

- бетонируются фундаменты под основание ферм;
- монтируются фермы верхней пробки;
- поверх ферм укладывается первый ряд бруса и слой рубероида;
- армируется и бетонируется буферная плита;
- укладывается брус амортизирующего костра в количестве 26 рядов, а для обеспечения достаточной прочности конструкции амортизирующего костра ведутся работы по укладке верхних двух рядов бруса всплошную;
- монтируется металлический лист отражательной плоскости;
- для устройства нижней предохранительной пробки проводятся работы по разделке лунок под спаренную балку, а также работы по их монтажу;
- выполняются работы по проходке буровзрывным способом ниш под фундамент нижней предохранительной пробки и раскоски сопряжения выработки, предназначенной для чистки просыпи со ствола «Скиповой»;
- укладывается необходимое количество слоев бруса;

- монтируется металлический лист наклонной отражательной стенки;
- бетонируется фундамент нижней предохранительной пробки;
- для монтажа разделительной стенки натягиваются стальные канаты от спаренной балки верхней предохранительной пробки до спаренных балок нижней;
- производится монтаж секции отшивки в стволе (транспортная лента, листовая металл толщиной 4 и 8 мм), которые закрепляются на стальных канатах;
- выполняются работы по разделке лунок под монтаж балок жесткости разделительной стенки;
- производится монтаж балки жесткости разделительной стенки и забетонируются лунки;
- по завершении работ по монтажу разделительной стенки производится натяжение канатов и демонтируется защитный полок.

После завершения углубки ствола «Скиповой» был выполнен комплекс строительно-монтажных работ по армировке и оснащению его углубляемой части, а также демонтажу предохранительных полков и проходческого оборудования.

При этом был предложен и утвержден следующий порядок ведения работ (см. рис. 2):

- в направлении сверху вниз смонтировать армировку ствола ниже горизонта +115 м, это обеспечит спуск породного и рудного скипов для устройства защитного полка на отметке +137, который послужит гарантией защиты проходчиков, занятых разборкой верхней части полка;
- демонтаж двухэтажного подвесного проходческого полка;
- разбор амортизирующего костра верхней предохранительной пробки с выдачей бруса на поверхность;
- разборка буферной железобетонной плиты с помощью мелкошпурового взрывания и вручную отбойными молотками, с перепуском разрушенного бетона на нижнюю предохранительную пробку и отгрузкой его в самоходные вагоны с дальнейшей выдачей на поверхность;
- монтаж монтажной люльки для разбора ограждающей стенки;
- демонтаж ограждающей стенки в нижней части предохранительного полка;
- перенавеска люльки;
- демонтаж ограждающей стенки в верхней части ствола с использованием бадьевого подъема;
- демонтаж монтажной люльки;
- демонтаж ферм верхней предохранительной пробки;
- бетонирование участков ствола в районе верхней предохранительной пробки;
- демонтаж нижней предохранительной пробки;
- демонтаж подвесного полка и полка перекрытия, стыковка проводников рудных скипов.

Применение предложенной конструкции клинового предохранительного полка позволило:

- снизить трудоемкость монтажа и демонтажа предохранительного полка;
- сократить время работы по возведению полка на 23 дня по сравнению с запланированным сроком;
- за счет снижения материалоемкости достичь экономической эффективности в размере 400 тыс. руб.;

— обеспечить бесперебойную работу подъема и получить реальную прибыль в размере 68 млн руб.

Опыт эксплуатации предохранительных полков в процессе реконструкции Горно-Шорского филиала ОАО «Евразруда» позволил усовершенствовать конструкцию нижней части клинового предохранительного полка, сооружаемой под отделением породных скипов (рис. 3), которая включает: верхнюю наклонную плоскость 1 из металлического листа, буферную распределительно-утяжелительную плиту 2, амортизирующий костер 3, также уложенный на опорные несущие балки 4, отбойную нишу 5 и вертикальную разделительную стенку 6 у оси ствола [5].

Отличие заключается в том, что буферная плита 2, амортизирующий костер 3 и опорные несущие балки 4 расположены в плоскости, параллельной верхней наклонной плоскости 1.

Данный клиновой предохранительный полк работает следующим образом. Породная просыпь из транспортных сосудов падает на верхнюю наклонную плоскость 1 и скатывается по ней в отбойную нишу 5, из которой удаляется.

В процессе эксплуатации предохранительного полка очевидным стал немаловажный факт скопления рудной и породной массы в отбойной нише, количество которой достигает до 40 куб. м в сутки. С целью устранения указанного недостатка разработана новая конструкция предохранительного устройства [6]. Основным отличием является то, что наклонные отражательные плоскости 1, 2 развернуты друг относительно друга на 180° и входят в отбойные ниши 9, 10, а ряды опорных балок 11, 12 образуют вертикальные стенки, удерживающие от смещений к центру ствола элементы частей полка (рис. 4).

Рудная просыпь по наклонной плоскости 2 удаляется в отбойную нишу 10, а породная просыпь — в нишу 9. Разделительные стенки 13, 14 предотвращают попадание просыпей в углубляемую часть ствола.

Конструкция предохранительного полка позволяет обеспечить разделение рудной и породной просыпей, уменьшить потери руды и повысить рентабельность инженерного сооружения.

Таким образом, разработанные конструкции клиновых предохранительных полков и технологии их монтажа и демонтажа целесообразно использовать при выполнении проектов реконструкции горных предприятий для обеспечения бесперебойной работы эксплуатационного подъема и сооружения углубляемой части вертикальных стволов.

Список литературы

1. Першин В. В., Копытов А. И., Сарычев В. И. Реконструкция горных предприятий: учеб. пособие для вузов. Новосибирск: Наука, 2014. 204 с.
2. Першин В. В., Копытов А. И., Сарычев В. И. Строительство и углубка вертикальных стволов шахт: учеб. пособие для вузов. Новосибирск: Наука, 2014. 351 с.
3. Копытов А. И., Войтов М. Д., Вети А. А. Новый тип клинового предохранительного полка при углубке ствола «Скиповой» на шахте «Шерегешская» // Вестник КузГТУ. 2013. №4. С. 64-65.
4. Патент на полезную модель №120706 «Клиновой предохранительный полк при углубке вертикальных стволов шахт» Авторы: Копытов А. И., Жук И. В., Войтов М. Д., Морозов С. С. Заявл. 26.04.2012. Оpubл. 29.07.2012. Бюлл. №27.
5. Патент на полезную модель №133198 «Клиновой предохранительный полк» Авторы: Жук И. В., Копытов А. И., Першин В. В., Войтов М. Д., Вети А. А. Заявл. 06.05.2013. Оpubл. 10.10.2013. Бюлл. №28.
6. Патент на полезную модель №139338 «Клиновой предохранительный полк» Авторы: Копытов А. И., Войтов М. Д., Вети А. А., Заявл. 28.11.2013. Оpubл. 14.03.2014. Бюлл. №10.

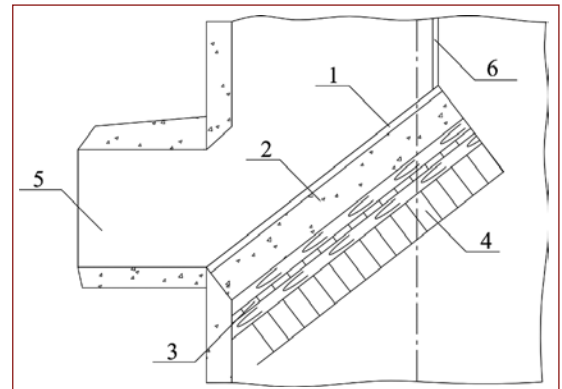


Рис. 3. Конструкция нижней части клинового предохранительного полка (Патент РФ №133198): 1 — верхняя наклонная стенка; 2 — буферная распределительно-утяжелительная бетонная плита; 3 — амортизирующий элемент; 4 — опорные балки; 5 — отбойная ниша; 6 — разделительная стенка

Fig. 3. Design of the lower part of the wedge penthouse (Patent of the Russian Federation No. 133198): 1 — upper tilted wall; 2 — buffer distributing and weighting concrete plate; 3 — shock-absorbing element; 4 — support beams; 5 — baffle niche; 6 — divide wall

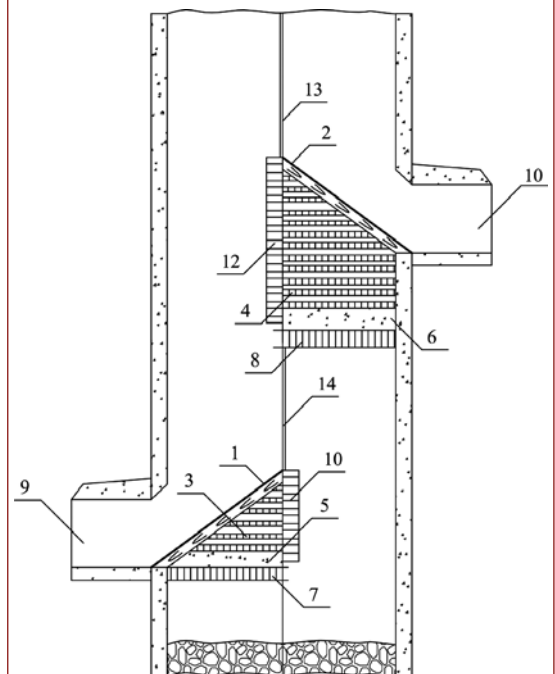


Рис. 4. Клиновой предохранительный полк (Патент РФ №139338): 1, 2 — наклонная отражательная плоскость; 3, 4 — амортизирующий элемент; 5, 6 — распределительно-утяжелительная бетонная плита; 7, 8 — горизонтальные опорные балки; 9, 10 — отбойные ниши; 11, 12 — вертикальные стенки, состоящие из опорных балок; 13, 14 — разделительные стенки

Fig. 4. Wedge penthouse (Patent of the Russian Federation No. 139338): 1, 2 — tilted baffle wall; 3 — shock-absorbing element; 4 — distributing and weighting concrete plate; 7, 8 — horizontal support beams; 9, 10 — baffle niche; 11, 12 — the vertical wall composed of support beams; 13, 14 — divide wall

UDC 622.256.753 © A. I. Kopytov, V.V. Pershin, M.D. Voytov, A. A. Vetii, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 51-55

Title
DEVELOPMENT OF SAFETY DEVICES, THEIR INSTALLATION AND DISMANTLING TECHNIQUES, WHEN PUTTING DOWN THE VERTICAL SHAFTS

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-51-55

Authors

Kopytov A. I.^{1,2}, Pershin V.V.², Voytov M.D.², Vetii A. A.²

¹ Siberian Branch of the Mining Academy, 650000, Russian Federation

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

Authors' Information

Kopytov A. I., Doctor of Engineering Sciences, Professor, President

Pershin V. V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department,
e-mail: L01BDV@yandex. ru

Voytov M. D., Ph. D.(Engineering), Professor of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department

Vetii A. A., Mining Engineer, Postgraduate of the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department

Abstract

When putting down the vertical shafts during servicing hoisting, the construction of safety devices for protection of the workers in its deepened part from probable falling of the hoisted vessels or their contents will be required. They should withstand the big impact load, should have a robust design, and should be less labour-consuming during their installation and further dismantling.

Given these requirements, "SibGorKompleksInzhiniring" LLC together with the Civil Engineering Works and Construction of Mines Department at the KuzSTU developed the new wedge penthouse having the Z-shaped design made of two parallel parts displaced by the height, each having tilted baffle wall, shock-absorbing element, buffer distributing and weighting concrete plate, and horizontal support beams. Due to a change of direction of the falling load movement on impact with the baffle wall, the impact load reduces in tens of times.

The developed designs of the wedge penthouse, the technology of its installation and dismantling during reconstruction of the Gorno-Shorsky Branch of "Evrazruda" OJSC allowed to enable the trouble-free servicing hoist operation during rock hoisting and higher operating safety, when putting down the shaft "Skipovoy".

Based on the operation experience study, technical and technological parameters of the design are improved and principles of the new wedge safety devices, for which the patents the Russian Federation for useful models were received, are described. It is expedient to use the developed designs of the wedge safety devices, their installation and dismantling techniques when performing projects of mine and ore mine reconstruction, for maintenance of trouble-free operation of servicing hoisting and construction of the deepened portion of vertical shafts.

Figures:

Fig. 1. Wedge penthouse (Patent of the Russian Federation No. 120706): 1, 2 — tilted baffle wall; 3, 4 — shock-absorbing element; 5, 6 — distributing and

weighting concrete plate; 7, 8 — horizontal support beams; 9 — baffle niche; 10 — the vertical wall composed of support beams; 11 — divide wall

Fig. 2. Technological section along the shaft "Skipovoy"

Fig. 3. Design of the lower part of the wedge penthouse (Patent of the Russian Federation No. 133198): 1 — upper tilted wall; 2 — buffer distributing and weighting concrete plate; 3 — shock-absorbing element; 4 — support beams; 5 — baffle niche; 6 — divide wall

Fig. 4. Wedge penthouse (Patent of the Russian Federation No. 139338): 1, 2 — tilted baffle wall; 3 — shock-absorbing element; 5, 6 — distributing and weighting concrete plate; 7, 8 — horizontal support beams; 9, 10 — baffle niche; 11, 12 — the vertical wall composed of support beams; 13, 14 — divide wall

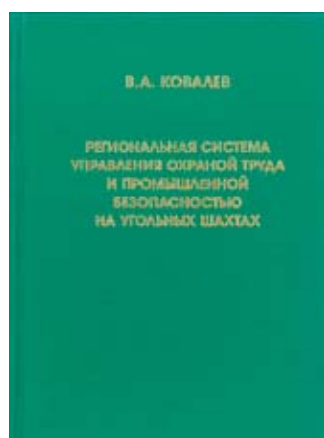
Keywords

Vertical Shaft, Putting-down, Penthouse, Design.

References

1. Pershin V.V., Kopytov A. I. and Sarychev V. I. Reconstruction of the Mining Facilities. Educational aid for high schools [Rekonstruktsiya gornyykh predpriyatiy. Ucheb. posobie dlya vuzov]. Novosibirsk, Nauka — Science, 2014, 204 pp.
2. Pershin V.V., Kopytov A. I. and Sarychev V. I. Construction and putting-down of the vertical shafts: Educational aid for high schools [Stroitel'stvo i uglubka vertikal'nykh stvolov shaht. Ucheb. posobie dlya vuzov]. Novosibirsk, Nauka — Science, 2014, 351 pp.
3. Kopytov A. I., Voytov M. D. and Vetii A. A. New type of the wedge penthouse during putting down the shaft "Skipovoy" in the mine "Sheregeshskaya" [Novyy tip klinovogo predokhranitel'nogo polka pri uglubke stvola "Skipovoy" na shakhte "Sheregeshskaya"]. Vestnik KuzGTU — Bulletin of the KuzSTU, 2013, No. 4, pp. 64-65.
4. Patent for the useful model No. 120706 "Wedge penthouse during putting down the vertical shafts" [Patent na poleznuui model' №120706 "Klinovoy predokhranitel'nyy polok pri uglubke vertikal'nykh stvolov shakht"]. Authors: Kopytov A. I., Zhuk I. V., Voytov M. D., Morozov S. S., Appl. 26.04.2012, Publ. 29.07.2012. Byull. — Patent office journal, No. 27.
5. Patent for the useful model No. 133198 "Wedge penthouse" [Patent na poleznuui model' № 133198 "Klinovoy predokhranitel'nyy polok"]. Authors: Zhuk I. V., Kopytov A. I., Pershin V. V., Voytov M. D., Vetii A. A., Appl. 06.05.2013, Publ. 10.10.2013. Byull. — Patent office journal, No. 28.
6. Patent for the useful model No. 139338 "Wedge penthouse" [Patent na poleznuui model' № 139338 "Klinovoy predokhranitel'nyy polok"]. Authors: Kopytov A. I., Voytov M. D., Vetii A. A., Appl. 28.11.2013, Publ. 14.03.2014. Byull. — Patent office journal, No. 10.

КНИЖНЫЕ НОВИНКИ



РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ:

Монография / В.А. Ковалев; М-во образования и науки РФ, КузГТУ.
Новосибирск: Изд-во СОРАН, 2015. 197 с.

Монография посвящена актуальной проблеме совершенствования функционирования системы управления охраной труда и промышленной безопасностью (СУОТиПБ) на угольных шахтах в масштабах региона.

Рассчитана на научных работников, специалистов в области труда и промышленной безопасности на угольных шахтах, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
тел.: +7 (3842) 39-63-14, факс: +7 (3842) 39-69-60



Твердое формованное топливо и технология его получения из органических отходов промышленных и сельскохозяйственных предприятий



Описание: технология комплексной утилизации углеродсодержащих отходов (отходов деревообрабатывающих, угольных и коксохимических предприятий и животноводческих ферм) служит для ресурсосбережения традиционных видов топлива и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду. Товарным продуктом, получаемым в результате реализации технологии, являются высококалорийные топливные брикеты и гранулы.

Область применения: деревообрабатывающие, угольные и коксохимические предприятия и животноводческие фермы.



Метод прогноза потенциально выбросоопасных зон в угольных пластах

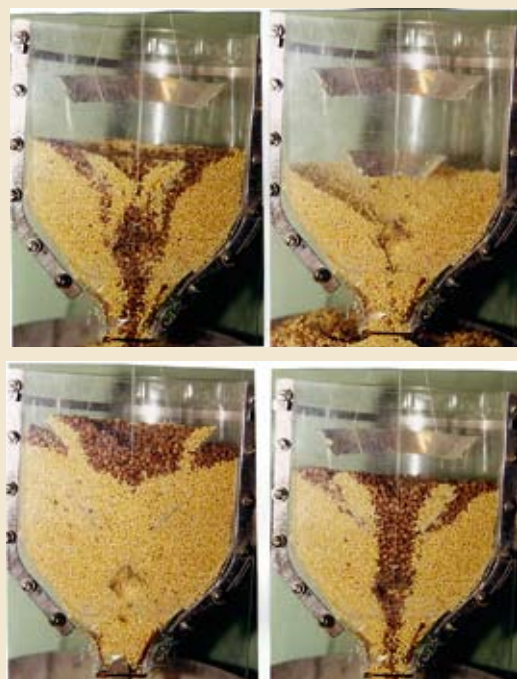
Описание: метод используется при проведении подготовительных выработок по угольным пластам, угрожаемым и опасным по внезапным выбросам угля и газа.

Область применения: горнодобывающая промышленность.

Магнитный ловитель бурового инструмента ЛМП

Описание: магнитный ловитель бурового инструмента ЛМП предназначен для извлечения из взрывных железорудных скважин оборвавшихся элементов бурового инструмента (коронки, пневмоударники, пластины твердого сплава), а также посторонних металлических предметов, упавших в скважину.

Область применения: горнодобывающие предприятия



Устройство для выгрузки сыпучего материала

Описание: устанавливаются несколько конических разделителей потока сыпучего материала. При выгрузке сыпучего материала образуется не один, а несколько самостоятельных потоков. Все потоки пересекаются, и образуется общий поток с увеличенными поперечными размерами, соответствующими размерам бункера. Верхняя поверхность сыпучего материала равномерно опускается по всему сечению бункера без образования центральной воронки и неподвижных (застойных) зон сыпучего материала.

Для расширения потока может использоваться любое количество конических разделителей, расположенных друг выше друга. Диаметр верхней и нижней части разделителей, а также высота расположения друг над другом определяются из установленных автором соотношений.

При выгрузке плохосыпучих материалов система разделителей потока может подключаться к источнику вибрации.

Область применения: горнодобывающая, строительная, химическая, пищевая промышленность, использующая бункеры для накопления, хранения и транспортировки сыпучих материалов.

Разработка эффективной технологии снижения загрязненности дымовых газов тепловых электростанций угольной генерации

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-57-60

ИСМАГИЛОВ Зинфер Ришатович

Директор Института углехимии и химического материаловедения СО РАН, чл. -корр. РАН, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: istmagilovzr@iccm.s.sbras.ru, тел.: +7 (3842) 36-55-51

ТАЙЛАКОВ Олег Владимирович

Первый проректор КузГТУ, доктор техн. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: tov@kuzstu.ru, тел.: +7 (3842) 58-33-83

ТЕРЯЕВА Татьяна Николаевна

Профессор кафедры Углехимии, пластмасс и инженерной защиты окружающей среды КузГТУ, доктор техн. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: teryaeva-12@mail.ru, тел.: +7 (3842) 39-69-38

ХЯМЯЛЯЙНЕН Вениамин Анатольевич

Заведующий кафедрой Теоретической и геотехнической механики КузГТУ, доктор техн. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: vah@kuzstu.ru, тел.: +7 (3842) 39-69-86

МУРКО Василий Иванович

Директор НПЦ «Сибэкотехника», доктор техн. наук, профессор, 654079, г. Новокузнецк, Россия, e-mail: sib_eco@kuz.ru, тел.: +7 (3843) 74-38-19

ЛАЗАРЕНКО Сергей Николаевич

Ведущий эксперт ОРУМС КузГТУ, доктор техн. наук, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: s.lazarenko2009@mail.ru, тел.: +7 (3842) 39-69-25

БОГОМОЛОВ Александр Романович

Заведующий кафедрой Теплоэнергетики КузГТУ, доктор техн. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: barom@kuzstu.ru, тел.: +7 (3842) 39-69-55

ГРИГАШКИНА Светлана Ивановна

Начальник ОРУМС КузГТУ, канд. экон. наук, доцент, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: grigashkina_si@mail.ru, тел.: +7 (3842) 58-19-26

ШИКИНА Надежда Васильевна

Ведущий инженер Института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН, 630090, г. Новосибирск, Россия, e-mail: Shikina@catalysis.ru, тел.: +7 (3833) 30-77-53

МИХАЙЛОВА Екатерина Сергеевна

Инженер Института углехимии и химического материаловедения СО РАН, 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: e_s_mihaylova@mail.ru, тел.: +7 (3842) 36-55-51

В статье представлены результаты исследований, направленных на разработку комплексной технологии очистки дымовых газов тепловых электростанций, работающих на угольном топливе, от оксидов серы и азота, а также ртути. Определено, что перспективными методами для удаления этих загрязняющих веществ из дымовых выбросов электростанций угольной генерации являются сероочистка на стадии горения угольного топлива за счет введения серопоглощающих агентов в зону горения, а также каталитическая и сорбционная очистка газовых выбросов. Выполнен анализ проб образцов массивных катализаторов сотовой структуры на основе порошка железомарганцевых конкреций, показавший высокую степень перспективности их применения. Установлено, что наиболее эффективными серопоглощающими агентами на стадии горения угля являются природные минералы: магнезит, кальцит и доломит. **Ключевые слова:** угольное топливо, дымовые газы, катализаторы, серопоглощающие агенты, оксиды серы, оксиды азота, абсорбция.

Важным условием успешного развития угольной энергетики в России является повышение экологической эффективности электростанций, работающих на угольном топливе. Ожидаемое увеличение доли угля в топливно-энергетическом балансе России предполагает рост количества тепло — и электростанций, а также котельных, использующих уголь в качестве энергетического сырья, что предопределяет необходимость разработки эффективных технологий экологически чистого использования угольного топлива, обеспечивающего, в частности, близкое к нулю содержание оксидов серы и азота в дымовых выбросах. Работы в этом направлении активно развиваются в Кузбасском государственном техническом университете имени Т. Ф. Горбачева и в том числе — в рамках проекта «Разработка эффективной технологии снижения содержания оксидов серы и азота, а также ртути в дымовых газах тепловых электростанций угольной генерации», выполняемого при поддержке Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 гг.». В рамках проекта, в котором также принимают участие Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН, Институт углехимии и химического материало-

* Работа выполнена при финансовой поддержке государства в лице Минобрнауки России в рамках реализации Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», по Соглашению № 14.583.21.0004 о предоставлении субсидии от 16 июля 2014 г. Уникальный идентификатор научных исследований (проекта) RFMEF158314X0004.

ведения СО РАН и зарубежный партнер — Шаньдунский научно-технический университет (Китайская Народная Республика), будет разработана и испытана в полупромышленных условиях пилотная установка по очистке газовых выбросов угольных электростанций. Потенциальными потребителями ожидаемых результатов работ по проекту являются предприятия топливно-энергетического комплекса России.

Наиболее перспективными методами для удаления загрязняющих веществ из дымовых выбросов угольной генерации являются сероочистка на стадии горения угольного топлива за счет введения серопоглощающих агентов (СПА) в зону горения, а также каталитическая [1, 2] и сорбционная [3] очистка газовых выбросов электростанций от оксидов серы и азота. Участниками проекта разработаны экспериментальный стенд, предназначенный для исследования процессов очистки газовых выбросов, а также методика приготовления блоков массивных катализаторов сотовой структуры на основе порошка железомарганцевых конкреций, используемого для процессов восстановления диоксида серы синтез-газом и/или метаном до элементарной серы из дымовых газов тепловых электростанций. С применением этого подхода приготовлена и испытана лабораторная партия блочных катализаторов с различной геометрической конфигурацией (рис. 1).

Анализ проб образцов массивных катализаторов сотовой структуры на основе порошка железомарганцевых конкреций показал, что они характеризуются высокой дисперсностью активных компонентов, прочностью и развитой пористой структурой (рис. 2).

Установлено, что перспективными способами нейтрализации диоксида серы в дымовых газах является селективное каталитическое восстановление SO_2 метаном или синтез-газом в присутствии в качестве активного компонента каталитической системы оксидов переходных металлов (индивидуальных, смешанных и сложных): Cu, Fe, Mn, Co, Cr и Ni. Активными компонентами в реакции селективного каталитического восстановления NO_x являются благородные металлы — Pt, Pd, Rh, Ru, Ir, оксиды V, Cr, Zn, Fe, Mn, Ni, Co, Cu, Mo, Nb, W и различные их комбинации, нанесенные на блочные сотовые носители [4-6]. При этом для выбора параметров дополнительной сорбционной очистки дымовых газов от оксидов серы и азота применяется численное моделирование процессов абсорбции SO_x и NO_x с использованием полученных в эксперименте констант равновесия наиболее эффективных пар абсорбент-абсорбтив.

В рамках проекта выполнена оценка эффективности действия элементов серопоглощающих агентов на процесс связывания серы в процессе горения различных видов угольного топлива с использованием методов химической термодинамики. Сущность этого подхода заключается в снижении содержания оксидов серы в дымовых газах за счет ввода СПА в зону горения топлива и его последующего взаимодействия с серой или серосодержащими веществами, образовавшимися в процессе горения, с образованием новых твердофазных серосодержащих веществ. При этом часть образовавшихся твердофазных серосодержащих веществ выпадает в шлаковую воронку котла и удаляется из него вместе с золошлаковыми отходами, а часть — в виде пылевидных частиц уносится из котла с дымовыми газами



Рис. 1. Фотографии блоков сотовой структуры на основе железомарганцевых конкреций
Fig. 1. Photographs of cell FMN-based structure blocks



Рис. 2. Пористая структура блоков (снимок получен с помощью сканирующего электронного микроскопа)
Fig. 2. Porous block structure (the picture is taken using the scanning electronic microscope)

и улавливается системой пылегазоочистки. Известно, что при химических реакциях взаимодействия, протекающих в зоне горения угольного топлива, при соблюдении внешних условий (давление, температура, состав вещества в системе), соответствующих состоянию равновесия, и достаточном времени такого взаимодействия, химическое реагирование находящихся в пространстве топки веществ обеспечивает требуемый (расчетный) состав продуктов горения. Необходимое время пребывания реагирующих веществ при горении различных видов угольного топлива обеспечивается рациональным выбором технологии сжигания и ведением топочного процесса [7, 8]. Для реакций горения, протекающих в топочных устройствах, основным показателем взаимодействия различных веществ между собой является термодинамический потенциал (энергия Гиббса). Зависимость энергии Гиббса от содержания каждого компонента позволяет свести задачу расчета состава смеси к задаче линейного программирования. При этом в качестве ограничений используются уравнения сохранения энергии для каждого вещества. С использованием этого подхода в рамках проекта разработаны алгоритм и компьютерная программа расчета состава продуктов

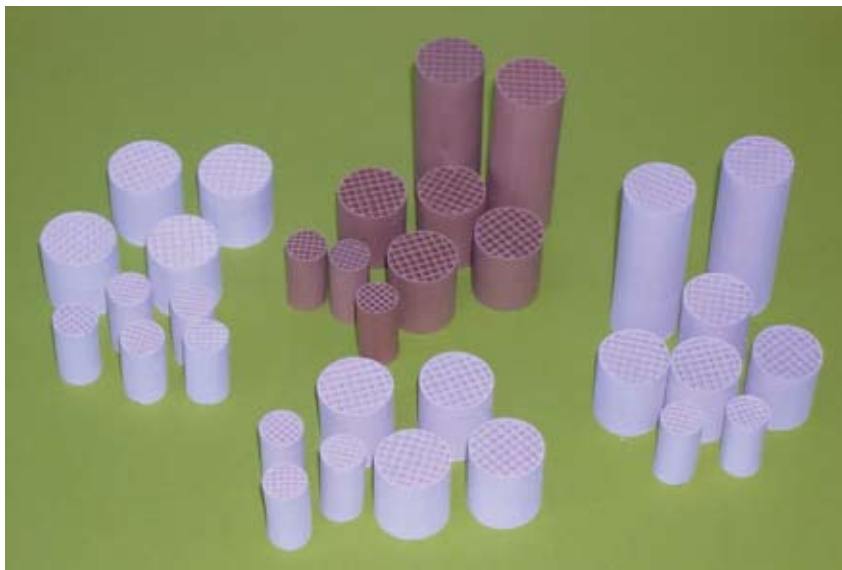


Рис. 3. Изготовление блочных носителей: а — формование блоков на пневмопрессе; б — носители различной химической природы
Fig. 3. Manufacturing of block carriers: а — block formation using the pneumatic press; б — carriers of the different chemical nature

горения суспензионного угольного топлива при условии введения в топочное пространство различных веществ в качестве СПА. Для формирования исходных данных использовалось модельное топливо с различными веществами в качестве серопоглощающих агентов, и затем рассчитывались конечные (итоговые) химические составы продуктов сгорания. Модельное топливо представляло собой водоугольную суспензию, содержащую 40% воды и 60% угля (по массе). Входящие в состав суспензии реагенты-пластификаторы условно считались компонентами угля. Количество СПА, вводимого в топку, выбиралось исходя из условий поддержания стехиометрического соотношения для реакции взаимодействия СПА и сернистого газа (SO_2). В качестве СПА в расчетах использовались $CaCO_3$ (кальцит), $MgCO_3$ (магнезит), $CaMg(CO_3)_2$ (доломит), Zn (металлический цинк), а также шлаковая фаза (Ca_2SiO_4 и $CaSiO_3$). В численных экспериментах установлено, что наиболее эффективными СПА являются природные минералы: магнезит, кальцит, доломит.

В дальнейшем при выполнении проекта будет разработана лабораторная установка для приготовления катализаторов на основе меди, хрома и Cu-ZSM-5, а также методика приготовления блочных носителей. Установка предполагает приготовление блочных катализаторов методом пропитки в избытке пропиточного раствора или методом ионного обмена. В качестве носителей будут использованы алюмосиликатные, титанооксидные, алюмооксидные и цирконийоксидные блоки сотовой структуры (рис. 3).

Кроме того, будет изготовлен экспериментальный стенд для исследования процессов приготовления суспензий с использованием серопоглощающих агентов, позволяющий проводить структурно-реологические и теплофизические измерения при сжигании различных топлив с контролем расхода и давления топлива, распыляющего агента и дутьевого воздуха, температуры горения, а также состава дымовых газов.

Предполагается, что разрабатываемая технология очистки газовых выбросов угольных электростанций от оксидов серы и азота, а также ртути, прежде всего, будет внедрена

на угольных ТЭЦ и ГРЭС Кемеровской области для снижения техногенной нагрузки на окружающую среду.

Список литературы

1. Разработка новых катализаторов и совершенствование каталитических способов очистки отходящих газов печей Ванюкова и взвешенной плавки / З. Р. Исмагилов, С. Р. Хайрулин, С. А. Яшник и др. // Катализ в промышленности. 2008. Спецвыпуск. С. 73-79.
2. Структурированные катализаторы на основе природных материалов для восстановления диоксида серы / Н. В. Шикина, С. А. Яшник, С. Р. Хайрулин и др. / Материалы Восьмого международного симпозиума «Физика и химия углеродных материалов/наноинженерия». Алматы, 17-19 сентября 2014. С. 63.
3. Разработка и исследование адсорбентов на основе рудных материалов для очистки дымовых газов ТЭС от диоксида серы / Н. В. Шикина, С. Р. Хайрулин, В. В. Кузнецов и др. // Химия в интересах устойчивого развития. 2015. № 23. С. 199-208.
4. Исследование природы активных центров переходных металлов на блочных алюмосиликатных носителях / А. А. Гаврилова, Н. В. Шикина, С. А. Яшник и др. / Сб. тезисов докладов III Конференции молодых ученых «Актуальные вопросы углехимии и химического материаловедения». Кемерово, 24-25 апреля 2014. С. 13.
5. Структурные, текстурные и морфологические свойства оксидных наноструктурированных катализаторов блочного типа / А. А. Гаврилова, Н. В. Шикина, З. Р. Исмагилов и др. / Труды IV Всероссийской научной молодежной школы-конференции «Химия под знаком сигма: исследования, инновации, технологии». Омск, 12-18 мая 2014. С. 187.
6. Особенности формирования оксидных структур в одно — и двухкомпонентных катализаторах на основе алюмосиликатных блоков / А. А. Гаврилова, Н. В. Шикина, С. А. Яшник и др. / Сб. тезисов докладов Международного российско-казахстанского симпозиума «Углехимия и экология Кузбасса». Кемерово, 5-8 октября 2014. С. 22.

7. Сенчура Ю. А., Мурко В. И., Федяев В. И., Дзюба Д. А., Пузырев Е. М. Результаты исследований распыления водородного топлива пневмомеханическими форсунками // Известия Томского политехнического университета. 2008. Т. 312. № 4. С. 37-39.

8. Экологические аспекты вихревой технологии сжигания суспензионного угольного топлива / Н. В. Журавлева, В. И. Мурко, В. И. Федяев и др. // Экология и промышленность России. 2009. № 1. С. 6-9.

ECOLOGY

UDC 662.61:66.071.9:66.074.3 © Collective authors, 2015

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 57-60

Title

DEVELOPMENT OF EFFICIENT TECHNOLOGY OF REDUCTION IN IMPURITY OF THE COAL HEAT POWER PLANT STACK GASSES

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-57-60

Authors

Ismagilov Z. R.^{1,2}, Taylakov O. V.², Teryaeva T. N.², Khamyalaynen V. A.², Murko V. I.³, Lazarenko S. N.², Bogomolov A. R.^{2,4}, Grigashkina S. I.², Shikina N. V.⁴, Mikhaylova E. S.¹

¹ Institute of Coal Chemical and Material Science of Siberian Branch Russian Academy of Science, Kemerovo, 650000, Russian Federation

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

³ Scientific and Production Center "Sibekotekhnika", Novokuznetsk, 654079, Russian Federation

⁴ Institute of Catalysis named after G. K. Boreskov of Siberian Branch Russian Academy of Science, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

Authors' Information

Ismagilov Z. R., Correspondent Member of the Russian Academy of Science, Director, e-mail: ismagilovzr@iccms.sbras.ru, tel.: +7 (3842) 36-55-51

Taylakov O. V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, First Vice-Rector, e-mail: tov@kuzstu.ru, tel.: +7 (3842) 58-33-83

Teryaeva T. N., Doctor of Engineering Sciences, Professor of Department of Coal Chemistry, Plastic Materials and Environmental Engineering Protection, e-mail: teryaeva-12@mail.ru, tel.: +7 (3842) 39-69-38

Khamyalaynen V. A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Department of Theoretical Mechanics and Geotechnical Mechanics, e-mail: vah@kuzstu.ru, tel.: +7 (3842) 39-69-86

Murko V. I., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Director, e-mail: sib_eco@kuz.ru, tel.: +7 (3843) 74-38-19

Lazarenko S. N., Doctor of Engineering Sciences, Leading Expert, Department of System Development and Simulation (DSDM), e-mail: s.lazarenko2009@mail.ru, tel.: +7 (3842) 39-69-25

Bogomolov A. R., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Department of Heat Power Engineering, e-mail: barom@kuzstu.ru, tel.: +7 (3842) 39-69-55

Grigashkina S. I., Ph. D. (Economic), Associate Professor, Chief of Department of System Development and Simulation (DSDM), e-mail: grigashkina_si@mail.ru, tel.: +7 (3842) 58-19-26

Shikina N. V., Leading Engineer, e-mail: Shikina@catalysis.ru, tel.: +7 (3833) 30-77-53

Mikhaylova E. S., Engineer of the Institute, e-mail: e_s_mihaylova@mail.ru, tel.: +7 (3842) 36-55-51

Abstract

The work is written under the auspices of the state represented by the Ministry of Education and Science of Russia within the framework of realization of the Federal target programme "Research and Development by Priority Directions of Development of the Scientific and Technological Complex of Russia for the period from 2014 to 2020".

The article lists the results of the research focused on development of the integrated technology of purification of coal heat power plant stack emissions from sulfur and nitrogen oxides, and from mercury. It is determined that perspective methods for removal of these polluting substances from the coal plant stack emissions shall be desulfurization at the coal fuel burning stage due to introduction of sulfur absorbing agents in the burning area, and also catalytic and sorption purification of gas emissions.

The paper analyses the samples of tick cell structure FMN powder-based catalysts, which have shown a high degree of perspective of their application. It is established that the most efficient sulfur absorbing agents at the coal burning stage are the natural minerals magnesite, calcite and dolomite.

Figures:

Fig. 1. Photographs of cell FMN-based structure blocks

Fig. 2. Porous block structure (the picture is taken using the scanning electronic microscope)

Fig. 3. Manufacturing of block carriers: a — block formation using the pneumatic press; b — carriers of the different chemical nature

Keywords

Coal Fuel, Stack Gases, Catalysts, Sulfur-absorbing Agents, Sulfur Oxides, Nitrogen Oxides, Absorption.

References

- Ismagilov Z. R., Khayrulin S. R., Yashnik S. A., et al. Development of new catalysts and improvement of the catalyst techniques of purification of the Vanyukov furnace effluent gases and flash smelting [Razrabotka novykh katalizatorov i sovershenstvovanie kataliticheskikh sposobov oчитki otkhodyashchikh gazov pechey Vanyukova i vzveshennoy plavki]. *Kataliz v promyshlennosti — Industrial Catalysis*, 2008, Special issue, pp. 73-79.
- Shikina N. V., Yashnik S. A., Khayrulin S. R., et al. The structured catalysts based on natural materials for sulfur dioxide recovery. Documents of the 8-th International symposium "Physics and Chemistry of Carbon Materials, Nanoengineering" [Strukturirovannye katalizatory na osnove prirodnykh materialov dlya vosstanovleniya doksida sery. Materialy 8-go mezhdunarodnogo simpoziuma "Fizika i khimiya uglerodnykh materialov, nanoinzheneriya"]. Almaty, September, 17-19, 2014. p. 63.
- Shikina N. V., Khayrulin S. R., Kuznetsov V. V., et al. Development and research of the ore material-based adsorbing agents for stack emission purification from the sulphur dioxide [Razrabotka i issledovanie adsorbentov na osnove rudnykh materialov dlya oчитki dymovykh gazov TES ot dioksida sery]. *Khimiya v interesakh ustoychivogo razvitiya — Chemistry in the Interests of Sustainable Development*, 2015, No. 23, pp. 199-208.
- Gavrilova A. A., Shikina N. V., Yashnik S. A., et al. Study of the Nature of the Transition Metal Active Centers Using the Block Aluminosilicate Carriers [Issledovanie prirody aktivnykh tsentrov perekhodnykh metallov na blochnykh aliumosilikatnykh nositelyakh]. *Sb. tezisev dokladov III Konferentsii molodykh uchenykh "Aktual'nye voprosy uglekhemii i khimicheskogo materialovedeniya" — Book of abstracts of the 3d Conference of Young Scientists "Vital Questions of the Coal Chemistry and Chemical Materialogy"*. Kemerovo, April, 24-25, 2014, p. 13.
- Gavrilova A. A., Shikina N. V., Ismagilov Z. R., et al. Structural, Textural and Morphological Properties of the Block-type Oxydized Nanostructured Catalysts [Strukturnye, tekturnye i morfologicheskie svoystva oksidnykh nanostrukturirovannykh katalizatorov blochnogo tipa]. *Trudy IV Vserossiyskoy nauchnoy molodezhnoy shkoly — konferentsii "KHimiya pod znakom sigma: issledovaniya, innovatsii, tekhnologii" — Proceedings of the 4-th All-Russian Scientific Youth School — Conference "Chemistry under Sigma Sign: Researches, Innovations, Technologies"*, Omsk, May, 12-18, 2014, p. 187.
- Gavrilova A. A., Shikina N. V., Yashnik S. A., et al. Features of the oxide structure formation in single and two-component aluminosilicate block-based catalysts [Osobennosti formirovaniya oksidnykh struktur v odno — i dvukhkomponentnykh katalizatorakh na osnove aliumosilikatnykh blokov]. *Sb. tezisev dokladov Mezhdunarodnogo Rossiysko-Kazakhstanskogo simpoziuma "Uglekhemiya i ekologiya Kuzbassa" — Book of abstracts of the International Russian — The Kazakhstan Symposium "Coal Chemistry and Ecology of Kuzbass"*. Kemerovo, October, 5-8, 2014, p. 22.
- Senchurova Y. A., Murko V. I., Fedyayev V. I., Dzyuba D. A., Puzyrev E. M. Results of the investigation of water-coal fuel dispersion using compressed air spray [Rezultaty issledovaniya raspyleniya vodougol'nogo topliva pnevmomekhanicheskimi forsunkami]. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta — News of the Tomsk Technological university*, 2008, V. 312, No. 4, pp. 37-39.
- Zhuravleva N. V., Murko V. I., Fedyayev V. I., et al. Ecological aspects of vortical technology of the suspension coal fuel burning [Ekologicheskie aspekty vikhrevoy tekhnologii szhiganiya suspenzionnogo ugol'nogo topliva]. *Ekologiya i promyshlennost' Rossii — Ecology and Industry of Russia*, 2009, No. 1, pp. 6-9.

Подготовка кадров высшей квалификации по промышленной безопасности и охране труда для опасных производственных объектов Кузбасса



ТАЩИЕНКО

Виктор Прокопьевич

Директор Института промышленной и экологической безопасности КузГТУ, доктор техн. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, тел.: +7 (3842) 58-30-73, e-mail gta.egpp@kuzstu. ru



ШЕВЧЕНКО

Леонид Андреевич

Заведующий кафедрой Аэрологии, охраны труда и природы КузГТУ, доктор техн. наук, профессор, 650000, г. Кемерово, Россия, тел.: +7 (3842) 39-63-70, e-mail: aotp2012@mail. ru

Приводится информация о системе подготовки инженеров по направлению «Горное дело», специализирующихся на вопросах безопасности труда на горных предприятиях, а также бакалавров по направлению «Техносферная безопасность», ориентированных на широкий спектр отраслей промышленности. Одна из специализаций направления «Горное дело» — «Технологическая безопасность и горноспасательное дело» ориентирована на вопросы безопасности на горных предприятиях и ликвидации аварийных ситуаций на шахтах, разрезах и обогатительных фабриках. Выпускники данной специализации осваивают около шестидесяти дисциплин учебного плана и соответствуют требованиям, предъявляемым к работникам служб производственного контроля на опасных производственных объектах.

Ключевые слова: охрана труда, промышленная безопасность, травматизм, аварийность, специалист, инженер, бакалавр, опасный производственный объект, производственный контроль.

Кузнецкий угольный бассейн является основным угледобывающим регионом Российской Федерации, где добывается около 70 % каменного угля, в том числе более 80 % углей коксующихся марок.

В 2014 г. в Кузбассе добыто 210,9 млн т угля (в 2012 г. — 201 млн т, в 2013 г. — 203 млн т). Подобные темпы рос-

та добычи угля сопровождаются постоянным вводом в эксплуатацию новых шахт и разрезов, оснащенных высокопроизводительной техникой, средствами транспорта и современной инфраструктурой. Вместе с тем рост угледобычи влечет за собой также повышение потенциальной опасности и аварийности в шахтах, так как резко возрастает газообильность очистных забоев, прямо зависящая от их производительности. Переход большинства шахт на новые технологии высокопроизводительной выемки угольных пластов одним-двумя забоями, способными давать до 25-30 тыс. т в сутки, создал новые проблемы в управлении безопасностью работ в шахтах, решение которых требует новых подходов как с технической, так и с организационной точек зрения.

По данным многолетней статистики Кузбасс входит в первую пятерку регионов по числу несчастных случаев на производстве со смертельным исходом, которые происходят по большей части при добыче угля. В связи с этим основное внимание со стороны органов государственной власти и бизнеса направлено на разработку мероприятий по обеспечению комплексной безопасности работ в шахтах. За последние четыре года уровень производственного травматизма в Кузбассе резко снизился и достиг в 2013-2014 гг. рекордно низких показателей, особенно в угольной отрасли.

Состояние охраны труда и промышленной безопасности является важнейшим показателем социальной политики государства. Степень защищенности работников от вредных и опасных производственных факторов зависит от многих составляющих, среди которых ведущее место занимает уровень подготовки специалистов по охране труда и промышленной безопасности.

Действующие в настоящее время Трудовой Кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ предусматривают создание в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, служб охраны труда и производственного контроля, которые должны укомплектовываться профильными специалистами. До 2000 г. таких специалистов в России не готовил ни один вуз горного профиля. В 2000 г. вышел Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 656500 «Безопасность жизнедеятельности», в котором предусматривалась образовательная программа 330500 «Безопасность технологических процессов и производств».

Подготовка специалистов по данному направлению в Кузбасском государственном техническом университете начата в 1998 г. на кафедре аэрологии, охраны труда и

природы, которое в 2005 г. в связи с выходом ГОС-2 было трансформировано в направление 280000 «Безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды» со специализацией 280102.65 «Безопасность технологических процессов и производств», выпуск по которому заканчивается в 2015 г.

С 2011 г. в КузГТУ осуществляется подготовка горных инженеров по Федеральному государственному образовательному стандарту ФГОС-3 по укрупненной специальности 130400 «Горное дело», где среди прочих предусмотрена специализация 130412 «Технологическая безопасность и горноспасательное дело».

Федеральный государственный образовательный стандарт предъявляет к выпускникам данной специализации особые требования в области безопасности и охраны труда на горных предприятиях, которые, пройдя полный курс обучения, должны будут:

- уметь анализировать и идентифицировать опасности горного производства, обеспечивать защиту человека, природы, объектов экономики и техносферы от естественных и антропогенных опасностей;

- ликвидировать последствия аварий, разрабатывать новые технологии и методы защиты человека, производственных объектов и окружающей среды;

- проводить экспертизу безопасности технологических объектов и проектов;

- организовывать и обеспечивать безопасность на рабочем месте с учетом требований нормативных документов.

Профессиональная деятельность выпускников может быть научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, эксплуатационной. В рамках научно-исследовательской деятельности инженер может проводить исследования в области разработки новых технологий и оборудования, средств защиты от опасных и вредных производственных факторов, а также осуществлять развитие новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, локализации и ликвидации последствий аварий и катастроф.

Проектно-конструкторская деятельность предусматривает умение определять зоны повышенного риска, выбирать системы защиты человека от отдельных видов технологического оборудования и производственных процессов, производить расчеты и оформлять проектно-конструкторскую документацию.

Организационно-управленческая деятельность включает организацию деятельности по охране труда и промышленной безопасности на предприятии, участие в работе органов государственного и ведомственного надзора за безопасностью производственных процессов, разработку нормативно-технической документации, доведение до сведения работников горных предприятий новых законодательных и нормативных актов по охране труда и промышленной безопасности, а также их обучение и аттестацию. Инженер участвует в работе комиссии по приемке в эксплуатацию новых или реконструированных объектов производственного назначения, установок, агрегатов и технических устройств после ремонта или конструктивных изменений, осуществляет контроль соблюдения в структурных подразделениях законодательных и нормативных актов по охране труда, занимается предупреждением производственного травматизма, аварий, инцидентов и др.

Выпускник по специализации 130412 может заниматься также и эксплуатационной деятельностью как технолог по разработке всех видов месторождений полезных ископаемых подземным и открытым способом.

В процессе обучения в вузе студент осваивает в цикле гуманитарных и социально-экономических дисциплин около двадцати предметов, в цикле математических и естественнонаучных дисциплин — двенадцать, в цикле общепрофессиональных дисциплин — восемнадцать, остальные восемнадцать-двадцать приходятся на специальный цикл. По завершении обучения выпускнику данной специальности присваивается специальное звание — горный инженер.

Кроме специалистов по направлению «Горное дело» в КузГТУ ведется также подготовка бакалавров по направлению 280700 «Техносферная безопасность», включающая два профиля: 280702 «Безопасность технологических процессов и производств» и 280705 «Инженерная защита окружающей среды». Выпускники, окончившие вуз по данному направлению, получают квалификацию «бакалавр» и диплом о высшем образовании. Бакалавр по направлению «Техносферная безопасность» осуществляет следующие виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская, эксплуатационная, экспертная, надзорная, научно-исследовательская, педагогическая, содержание которых аналогично тем, которые были указаны для выпускников специалитета.

За время, истекшее с начала подготовки специалистов по промышленной безопасности в КузГТУ выпущено более 400 инженеров для народного хозяйства Кузбасса и соседних регионов России. Подобные дипломированные специалисты весьма востребованы на рынке труда любого промышленно развитого региона, в связи с чем наши выпускники практически все находят работу по специальности. Все это способствует повышению уровня безопасности работ на опасных производственных объектах Кемеровской области, которых насчитывается более 3000 с разной отраслевой принадлежностью.

С 1961 г. на кафедре аэрологии, охраны труда и природы также действуют аспирантура и докторантура по научным специальностям 05.26.01 «Охрана труда» и 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (с 01.09.2014 — «Техносферная безопасность»). За этот период ее закончили и защитили кандидатские диссертации более 110 чел., докторские — 14 чел.

Успешно работающие специалисты, защитившие кандидатские и докторские диссертации, систематически поощряются губернатором Кузбасса А. Г. Тулеевым в виде беспроцентных ссуд, квартир, грантов, зарубежных командировок и областных наград, что практикуется далеко не в каждом регионе России. Считаю правомерным предположить, что в резкое сокращение производственного травматизма в Кемеровской области за последние пять лет внесли свой вклад и выпускники КузГТУ, вооруженные знаниями и умением организации безопасных условий производства работ при подземной и открытой добыче угля с использованием высокопроизводительного технологического оборудования.

Постепенное пополнение инженерных кадров горных предприятий Кузбасса квалифицированными специалистами в области промышленной безопасности и охраны

труда будет объективно способствовать дальнейшему снижению аварийности и травматизма в регионе, уменьшению профессиональных заболеваний работников угольной отрасли и повышению культуры производства в целом.

Кроме академической деятельности по подготовке инженеров и бакалавров по охране труда и промышленной безопасности Кузбасский государственный технический университет взаимодействует с областными структурами, осуществляющими свою деятельность в указанных направлениях — Департаментом труда и занятости населения Кемеровской области, Государственной инспекцией труда Кемеровской области, Сибирским управлением Ростехнадзора РФ и Федерацией профсоюзных организаций Кузбасса. С 1998 г. в КузГТУ функционирует Центр охраны труда с филиалами в городах Белово и Прокопьевск, в котором проходят обучение и предаттестационную подготовку руководители и специалисты организаций Кемеровской области, в том числе горных предприятий.

С 2013 г. в КузГТУ совместно с Федерацией профсоюзных организаций Кузбасса и Государственной инспекцией труда Кемеровской области успешно реализуется совместный молодежный образовательный проект «Молодежь за безопасный труд», в котором участвуют студенты 3-4-го курсов, обучающиеся по направлению «Техносферная безопасность».

Таким образом, с учетом изложенного можно заключить, что в КузГТУ функционирует непрерывная многоуровневая система обучения охране труда и промышленной безопасности от бакалавра до доктора наук, которая призвана обеспечить потребность нашего региона в квалифицированных специалистах для опасных производств и научных кадрах высшей квалификации. Для решения этой задачи вуз располагает необходимыми кадрами и материальной базой, а также поддержкой администрации Кемеровской области.

UDC 622.33:658.345 © V.P. Tatsienko, L. A. Shevchenko, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 61-63

Title

TRAINING OF HIGH QUALIFIED LABOUR AND INDUSTRIAL STAFF FOR THE HAZARDOUS INDUSTRIAL FACILITIES OF KUZBASS

Authors

Tatsienko V. P.¹, Shevchenko L. A.¹

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

Authors' Information

Tatsienko V. P., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Director of Institute of Industrial and Ecological Safety, tel.: +7 (3842) 58-30-73, e-mail gta.egpp@kuzstu. ru

Shevchenko L. A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Department of Aerology, Labour and Nature Protection, tel.: +7 (3842) 39-63-70, e-mail: aotp2012@mail. ru

Abstract

The article results the information on the system of training of the Mining Engineers, who specialize in issues of mining facility labour safety at mining facilities, and also Bachelors of Technoshere Safety focused on the wide range of industries. One of the Mining Engineering specializations — "Technological Safety and Mine-rescue Work" is focused on issues of the mining facility safety and emergencies response in the mines, open pits and beneficiation plants. Graduates of this specialization master approximately sixty disciplines of the education plan and meet the requirements for production control service employees at hazardous production facilities.

Keywords

Labour Protection, Industrial Safety, Injuries, Emergency, Specialist, Engineer, Bachelor, Hazardous Production Facility, Production Control.

Ректору КузГТУ
Ковалеву В.А.



Уважаемые Владимир Анатольевич, сотрудники, преподаватели, выпускники КузГТУ!

Сердечно поздравляю Вас с 65-летним юбилеем университета.

Этот юбилей — большое событие в жизни индустриального Кузбасса. Выпускники КузГТУ, по праву, составляют «золотой фонд» инженерного корпуса не только Кузбасса, но у всей страны. В университете проводится серьезная научная работа, изучаются проблемы развития различных направлений хозяйственной деятельности, где базовым является, конечно же, горный профиль, а также отрасли химической, машиностроительной, строительной и автотранспортной промышленности. Университет всегда славился своими традициями, именами замечательных преподавателей и

наставников, атмосферой духовности и созидания.

Особая гордость вуза — блистательная плеяда его выпускников — ярких, талантливых, преданных своему призванию людей, которые с успехом прошли и проходят путь от молодых специалистов до крупных руководителей, выдающихся ученых, социально ориентированных собственников.

Еще раз хочу сердечно поздравить всех преподавателей и выпускников университета, пожелать успеха будущим выпускникам, напомнив им, «что успех есть движение от провала к провалу, без потери энтузиазма», и, конечно же, вспомнить добрыми словами тех, кого уже с нами нет.

С юбилеем, друзья, коллеги, товарищи.

Нецветаев Александр Глебович,
выпускник горного факультета 1976 г.,
доктор техн. наук, академик РАЕН, РИА,
Заслуженный инженер России,
инициатор и руководитель проекта
по безлюдной добыче и глубокой переработке угля

АО ХК «СДС-Уголь»: на предприятиях компании внедрен контроль за материальными потоками



АРАСЛАНОВ
Евгений Равильевич
 Начальник департамента
 ИТ и АСУ ТП
 АО ХК «СДС-Уголь»,
 650066, г. Кемерово, Россия,
 e-mail: e.araslanov@sds-ugol.ru

Рассмотрены актуальные вопросы внедрения единой системы управления материальными ресурсами на предприятиях холдинговой компании «СДС-Уголь» (АО ХК «СДС»), внедрения на предприятиях единого каталога материальных ценностей, функционала заявочной кампании, механизма автоматизированного электронного документооборота между предприятиями и торговыми домами. Отмечен общий уровень снижения запасов по предприятиям холдинга на 24%.

Ключевые слова: ресурсы, материальные ценности, единый каталог материальных ценностей, заявочная кампания, складские остатки.

На предприятиях АО ХК «СДС-Уголь» с 2014 г. внедрена единая система управления материальными ресурсами. Спустя год работы произошло снижение складских остатков на 394 млн руб. (24%) по сравнению с прошлым годом.

АО Холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» существует уже 10 лет. Более чем на 200 предприятиях Кемеровской области, Алтайского края, других регионов России и стран ближнего зарубежья сегодня трудятся около 50 тыс. человек. В состав АО ХК «СДС» входят компании, занимающиеся добычей и переработкой угля, машиностроительные, вагоноремонтные и химические заводы, предприятия, обеспечивающие перевозки грузов железнодорожным транспортом, строительные организации, компании энергетической отрасли, агропромышленного сектора, все виды СМИ, аэропорт, туристические, страховые, спортивные, оздоровительные учреждения. Среди них: АО ХК «СДС-Уголь», которое входит в тройку лидеров угледобывающей отрасли России; ОАО ХК «СДС-Маш» — крупнейший за Уралом производитель грузовых железнодорожных вагонов; АО «СДС Азот» — крупнейший производитель азотных удобрений и капролактама в России; ООО «КузбассБелАвто»; Кемеровский домостроительный комбинат; Мазуровский кирпичный завод и многие другие.

В составе АО ХК «СДС-Уголь»: шесть разрезов, две шахты и три обогатительные фабрики. Стратегической задачей угольного холдинга является непрерывное развитие каждого предприятия, обеспечивающее все условия производства и реализации современной конкурентоспособной продукции. И одну из важнейших ролей в реализации данной задачи играет система управления материальными ресурсами.

Для нормального функционирования и устойчивого развития подразделений и компании в целом очень важно поддерживать оптимальный уровень запасов на предприятиях. Для любого производства требуются огромный объем и большое разнообразие материалов: это и металлопрокат, и горюче-смазочные материалы, и запасные части для техники, химическое сырье и многое другое. В настоящий момент основные объемы закупок предпри-



ятий холдинга «СДС» осуществляются централизованно через торговый дом ООО ТД «СДС-Трейд».

При управлении материальными ресурсами возникает ряд вопросов и проблем, в первую очередь, уменьшение затрат на обеспечение предприятий материальными запасами, снижение уровня замороженных активов, максимально возможное использование внутренних ресурсов холдинга и, в частности, возможность перераспределения материальных ресурсов между предприятиями холдинга с целью исключить излишки закупки, определение целесообразности текущей величины складских остатков предприятий.

Решение данных задач требует:

— во-первых, наличия оперативной и достаточно детализированной информации по текущей величине материальных запасов по всем предприятиям холдинга, их востребованности (срокам хранения) и динамике изменения величины остатков в течение какого-либо значимого периода времени (например, года);

— во-вторых, необходимо использование единого справочника номенклатуры материалов, позволяющего с одной стороны сопоставлять запасы предприятий между собой, с другой — проводить централизованную закупку номенклатурных позиций крупными партиями для нескольких предприятий разом.

— в-третьих, нужна выработка общих правил ведения заявочной кампании на предприятиях — порядка сбора, формирования и согласования планов закупок, общего формата предоставления информации о планируемых объемах закупок в торговые дома, единых правил корректировки объемов закупок предприятиями.

Для решения указанных задач было принято решение по переводу предприятий холдинга на использование единого каталога материальных ценностей (МЦ), внедрении на предприятиях и в торговых домах функционала заявочной кампании, механизма автоматизированного электронного документооборота между предприятиями и торговыми домами.

Поскольку на предприятиях холдинга уже успешно использовалась учетная система «Галактика ERP», было принято решение обратиться к компании «ФТ-Консалт». С данной организацией предприятия холдинга сотрудничают около 15 лет в сфере внедрения и сопровождения информационных систем.

В итоге, на основании стандартного функционала модулей системы «Галактика ERP» «Управление снабжением», «Управление сбытом», «Управление производственной логистикой», «Материально-техническое обеспечение» и «Репликация данных» было разработано уникальное решение для ведения каталогов нормативно-справочной информации (НСИ) и заявочной кампании для групп предприятий.

Решение включает в себя:

— блок «Управление НСИ» — функционал ведения Единого каталога материальных ценностей, добавления новых записей на основании заявок предприятий, механизм

автоматического обмена данными между базами данных предприятий, участников проекта;

— блок «Ведение заявочной кампании» — функционал ведения заявочной кампании на предприятиях, в торговых домах и отраслевых холдингах;

— блок «Документооборот» — механизм автоматического обмена накладными между предприятиями, контроль за исполнением планов закупок предприятий и торгового дома.

Для сбора и централизованного хранения информации о материальных запасах предприятий была выбрана плат-





форма eXpressApp Framework (XAF) из-за возможности разработки удобных, функциональных в работе пользовательских интерфейсов, наличия встроенной системы безопасности, возможности использования веб-интерфейсов для работы с базой данных остатков и технологии OLAP для работы с большими объемами данных. Одним из важных моментов, определивших выбор данной платформы, стала возможность быстрой разработки прототипа решения, что существенно облегчило реализацию проекта и позитивным образом отразилось на сроках внедрения.

Всего в проект включено 38 предприятий, в том числе АО ХК «СДС-Уголь» и торговый дом, а также ОАО ХК «СДС-Маш» и АО «СДС Азот» холдинговой компании «Сибирский Деловой Союз».

Созданное решение представляет собой ряд функциональных компонентов.

Первый блок — «Управление НСИ». Он определяет единые для всех предприятий-участников каталоги НСИ, принципы их ведения и механизмы поддержки актуальности. Это каталог материальных ценностей, групп материальных ценностей, каталог единиц измерения и связанные

вспомогательные каталоги. В итоге реализации проекта был получен Единый каталог 150 тыс. позиций, сгруппированный в 2000 групп. Также было разработано 1600 шаблонов наименования МЦ, определяющих правила формирования наименования и значимые реквизиты МЦ для каждой группы.

Второй блок — «Ведение заявочной кампании». Он вводит единые правила ведения заявочной кампании на предприятиях, реализует единую систему электронного обмена информацией. Это позволяет ответственным специалистам и подразделений формировать квартальные потребности в материалах на нужды производственной, ремонтной программ, потребности в закупке спецодежды и средств индивидуальной защиты в соответствии с нормами выдачи и прочих вспомогательных материалах.

Потребности подразделений агрегируются в общий план закупок предприятия. Последний согласовывается с отраслевыми холдингами через единую систему электронного обмена информацией.

Далее происходит декомпозиция утвержденного плана закупок по поставщикам — торговым домам: заявки отправляются на закупку в торговые дома через единую систему электронного обмена. В рамках каждого торгового дома формируется общий план закупок по всем предприятиям (порядка 40—50 тыс. позиций). Позиции общего плана закупок торгового дома распределяются по менеджерам снабжения. Каждый менеджер по своим позициям осуществляет формирование и согласование с предприятиями замен (посредством электронного обмена), формирование пунктов календарного плана (спецификаций поставок), формирование поставок, отслеживает исполнение своих поставок. Имеется возможность собрать общий отчет по исполнению менеджерами торгового дома плана закупок по количеству и срокам поставки.

Также в рамках блока «Ведение заявочной кампании» реализован механизм корректировок заявок со стороны предприятий с автоматическим отражением данных изменений в общем плане закупок торгового дома.



Третий блок — «Документооборот» — реализует единую систему автоматического электронного обмена товарными накладными между предприятиями и торговыми домами. Ввод накладных осуществляется как специалистами предприятий, так и специалистами торговых домов (в зависимости от вида поставки). Созданные накладные посредством репликации передаются в базу данных адресата с автоматическим отображением фактических объемов в плане закупок предприятия и торгового дома.

В рамках каждого блока «Управление НСИ», «Ведение заявочной кампании» и «Документооборот» реализован механизм автоматического оповещения пользователей посредством электронной почты по этапам согласования и обработки документов.

Важный блок реализованного решения — «Консолидированная отчетность». Данный блок позволяет получать консолидированную информацию по холдингу по остаткам и движению запасов на предприятиях в количественном и стоимостном выражении в разрезе предприятий, складов, материально ответственных лиц, номенклатурных позиций. В рамках данного блока специалисты торговых домов имеют возможность оформить заявки на перераспределение остатков между предприятиями на основании плана закупок торгового дома и консолидированных данных об остатках. Оформленные заявки на перераспределение посредством реализованной системы электронного обмена передаются на предприятия.

Также введение системы позволяет вести точную отчетность. Один из наиболее важных — отчет по возрасту запасов по всем предприятиям — участникам проекта. В данном отчете содержится информация об общей величине остатков материалов на предприятиях в количественном и стоимостном выражении, сроках хранения материальных запасов в разрезе складов, материально ответственных лиц, счетов бухгалтерского учета. Данный отчет позволяет контролировать на предприятиях уровень неликвидов, динамику изменения уровня неликвидов в целом по холдингу и по конкретному предприятию.

Кроме того, интерес представляет и «Динамика остатков», которая формируется в разрезе предприятий. Эти отчеты предназначены для специалистов Департамента экономического развития «Сибирского Делового Союза». В целом в рамках разработанного решения задействованы примерно 500 пользователей. Это ответственные сотрудники подразделений предприятий, специалисты финансово-экономического отдела, отдела охраны труда, отдела материально-технического снабжения предприятий, менеджеры торговых домов (порядка 45 человек), руководящий состав предприятий, специалисты отраслевых холдингов и департамента экономического развития холдинга.

В компании «СДС-Уголь» контроль потоков ТМЦ установлен в 2013 г., и теперь здесь оперативно получают от-



четность о состоянии складских запасов на предприятиях. Создано единое информационное пространство для всех предприятий — участников системы, нормализован каталог МЦ, стандартизирована и унифицирована заявочная кампания, выработан единый регламент ее ведения. Получен эффективный инструмент для анализа и перераспределения складских остатков, в том числе неликвидов, между предприятиями АО ХК «СДС-Уголь», что в конечном итоге привело к снижению уровня так называемых «замороженных» активов и общего объема запасов. По состоянию на середину 2015 г., по сравнению с аналогичным периодом 2014 г., общий уровень запасов по предприятиям угольного холдинга за год снизился на 24 %.

ECONOMIC OF MINING

UDC 658.566:658.783:658.511.2:622.33.012 "SBU-Coal" © E. R. Araslanov, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 64-67

Title

**SBU-COAL HOLDING COMPANY: AT THE ENTERPRISES
OF COMPANY CONTROL OF MATERIAL STREAMS IS INTRODUCED**

Author

Araslanov E. R. ¹

¹ SBU-Coal Holding Company JSC, Kemerovo, 650066, Russian Federation

Authors' Information

Araslanov E. R., Head of Department IT and Industrial Control System,
e-mail: e. araslanov@sds-ugol. ru

Abstract

Topical issues of introduction of a uniform control system of material resources at the enterprises SBU-Coal holding company JSC (is a part of HC SBU), introduction at the enterprises of the uniform catalog of material values, functionality of application campaign, the mechanism of the automated electronic document flow between the enterprises and trading houses are considered. The general level of decrease in stocks on the enterprises of holding for 24 % is noted.

Keywords

Resources, Material Values, Uniform Catalog of Material Values, Application Campaign, Warehouse Remains.

Лизинг во главе угля

Инновационное развитие России невозможно без привлечения существенных инвестиций в реальный сектор экономики. Особенно это актуально для такой крупной и, без сомнения, системообразующей для нашей страны отрасли, как угольная промышленность. Обязательным условием ее дальнейшего развития являются техническое перевооружение, применение современных технологий и оборудования. Это требует от угледобывающих компаний значительных затрат на модернизацию производственных фондов, что в свою очередь заставляет их прибегать к различным источникам финансирования для обновления производственных фондов.

Одним из таких инструментов является лизинг, или финансовая аренда, который уже успел доказать свою эффективность на российском рынке. Он позволяет предприятиям, не имеющим возможности быстро обновить производственные фонды за счет собственных средств, получить новое оборудование с минимальными вложениями.

При этом многие угледобывающие предприятия предпочитают лизинг не только из-за экономии бюджета. Финансовая аренда позволяет минимизировать риски при крупных инвестициях в производство, получить долгосрочное финансирование, пополнить оборотные средства с помощью возвратного лизинга, а также в целом снизить налоговую нагрузку.

СЕКТОР ВЫСОКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Особенность лизинговых сделок в угольной отрасли заключается в их капиталоемкости и сложноструктурированности. Срок аренды оборудования достигает 10 лет, а объем финансирования может составлять сотни миллионов рублей. При этом зачастую современное горнодобывающее оборудование настолько высокотехнологично, а иногда и просто уникально, что его ликвидность на вторичном рынке минимальна. В связи с этим количество лизинговых компаний, готовых, а главное, способных профинансировать подобные проекты, ограничено. В основном на лизинге горнодобывающего оборудования специализируются крупнейшие игроки рынка.

Одним из лидеров в сегменте финансовой аренды оборудования для угольной промышленности уже много лет является компания Газпромбанк Лизинг, которая накопила богатый опыт реализации сделок с широким спектром имущества — от бульдозеров, самосвалов и другой спецтехники до многофункциональных проходческих комбайнов и высокотехнологичного горношахтного оборудования.

«Мы осуществляем лизинг всего спектра горнодобывающего оборудования. При этом благодаря финансированию со стороны нашего акционера — Газпромбанка — компания обладает возможностью реализации проектов любого уровня сложности с привлечением «длинных» денег на выгодных условиях», — говорит генеральный директор компании Газпромбанк Лизинг **Максим Агаджанов**.

При этом помимо непосредственного финансирования проекта лизингодатель берет на себя обязательства по сопровождению сделки на всех этапах ее реализации, начиная с производства или покупки оборудования у поставщика и заканчивая его транспортировкой, установкой и пусконаладочными работами. Таким образом, обращаясь в крупную лизинговую компанию, клиент получает полный спектр услуг, что высвобождает у него время и трудовые ресурсы для решения других задач в рамках стратегии развития предприятия.



КУРС НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Модернизация отечественной промышленности — задача, неоднократно ставящаяся на повестку дня и в правительстве, и в бизнес-сообществе. Для государства это путь к активному экономическому росту, для бизнеса — к росту оборота и прибыли.

Сегодня угольная отрасль испытывает ряд трудностей, вызванных ограничениями на поставку импортного оборудования. В связи с этим эффективность государственных программ, направленных на развитие собственных производственных мощностей, приобретает стратегическое значение.

Так, в рамках реализации государственной стратегии импортозамещения компанией Газпромбанк Лизинг был запущен уникальный для российского рынка лизинга продукт — программа «Ключевой партнер». Ее главная цель — оказать поддержку предприятиям, чье производство находится на территории России, а также способствовать переходу отечественных компаний с импортного оборудования на российское.

«Программа «Ключевой партнер» предоставляет уникальные возможности как производителям, так и лизингополучателям. Для предприятий-производителей участие в программе — это прекрасная возможность увеличить реализацию своей продукции, а для компаний-потребителей — приобрести в лизинг отечественное геологоразведочное и горношахтное оборудование, компрессорное оборудование и спецтехнику на выгодных условиях», — отмечает **Максим Агаджанов**.

Безусловно, решение проблем, стоящих сегодня перед угледобывающей промышленностью, займет не один день. Но уже сегодня очевидно, что лизинг как инструмент финансирования способен придать этому процессу существенный позитивный импульс.



ГАЗПРОМБАНК ЛИЗИНГ

г. Москва, Проектируемый проезд
№ 4062, д. 6, стр. 16
Тел.: +7 (495) 719-13-96
www.gpbl.ru

ЭНЕРГИЯ НА РЕЗУЛЬТАТ



МЫ ПРЕДЛАГАЕМ ШИРОКУЮ ЛИНЕЙКУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА РАЗНЫЕ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТ.

Опыт «Силовых машин» поможет создать уникальное предложение, отвечающее именно вашим задачам. Мы предлагаем комплектную поставку оборудования и предоставляем заводскую гарантию. Мы создаем условия для эффективной эксплуатации электрооборудования.

- / синхронные генераторы переменного тока для судовых энергетических установок, стационарных и передвижных дизель-электростанций, а также ветроэнергетических установок;
- / электродвигатели переменного и постоянного тока;
- / электропривод и комплектные устройства переменного и постоянного тока;
- / тяговое электрооборудование для городского и железнодорожного электротранспорта, а также для карьерных самосвалов БелАЗ.

Сила партнерства — в его долгосрочности и надежности

Публикация из журнала «Мегаватт» №2-2015 (клиентского издания ОАО «Силловые машины»)



МАКАРОВ Игорь Сергеевич
Директор по сервису
ОАО «Силловые машины»,
195009, г. Санкт-Петербург, Россия

Чем более совершенным становится оборудование для энергетики, тем большее значение приобретает его качественный сервис. Именно поэтому сервисное направление сегодня активно развивают все лидеры мирового энергомашиностроения, а доля сервисных контрактов в общем портфеле их заказов становится все более значимой. О видах сервисных услуг, предоставляемых компанией «Силловые машины» и преимуществах долгосрочного сервиса рассказывает директор по сервису И. С. Макаров.

Ключевые слова: компания «Силловые машины», производство электроэнергии, энергетическое оборудование, сервисное обслуживание.

Чем более совершенным, а значит, технически сложным и дорогостоящим

становится оборудование, тем большее значение приобретают качество и своевременность его обслуживания. Уверен, что это утверждение не вызывает сомнений ни у кого. Сегодня, когда сервис выходит на первый план как на российском, так и на мировом рынке производства электроэнергии, пакеты обслуживания и модернизации основного энергетического оборудования электростанций должны соответствовать потребностям заказчика и включать широчайший набор услуг.

В компании «Силловые машины» мы считаем долгосрочный сервис непременным условием продления жизненного цикла оборудования, а значит, спокойствия клиента и экономии его затрат. Выбор пакета услуг в каждом конкретном случае ограничивается только потребностями заказчика: это может быть договор на технические консультации, шеф-инженерное сопровождение, на подготовку документации для проведения ремонтных работ, поставку запасных частей, консультации всех видов. Уверен, комплексный подход исключительно эффективен: держать руку на пульсе, давать рекомендации и предложения по обновлению оборудования — только так машины отработают положенное время бесперебойно и с максимальной эффективностью.

Такой же позиции придерживаются все больше специалистов энергетической отрасли: появляется уверенность в том, что деньги, вложенные в обслуживание, окупаются сторицей, а качество запчастей не менее важно, чем качество нового оборудования. Это технически аргументированный подход, прогрессивная стратегическая позиция профессионалов: надежность работы крупнейших объектов базируется на важнейших

аспектах, таких как мониторинг состояния и своевременный сервис.

С уверенностью скажу, что рынок сервиса, в том числе и внутрироссийский, имеет огромный потенциал для роста. Так, например, сегодня основные заказчики нашего оборудования занимаются сервисом самостоятельно, имея для этого собственные подразделения или дочерние компании. Однако их персонал неуклонно меняется, растет процент молодых специалистов, которым необходимы дополнительное образование, дополнительный опыт и навыки в проведении ремонтов. Мы хотим объединить наши возможности с возможностями сервисных компаний и совместно оказывать услуги, значительно повышая их качество.

Если взять карту мира, то мы не найдем оборудования «Силловых машин» разве что в Австралии, Японии и Новой Зеландии. Восточная Европа, Македония, Сербия, Хорватия, Босния, Болгария, Греция... В Финляндии мы оказываем сервисные услуги на многих тепловых и гидроэлектростанциях, оснащенных нашим оборудованием. На Ближнем Востоке наше оборудование установлено в Иране, Ираке, Пакистане. В Африке оснащенные нашими агрегатами станции находятся в Египте, Алжире, Марокко, Анголе. В Южной Америке это Аргентина, Бразилия, Чили, Мексика, Колумбия. Наше оборудование есть даже в Канаде и США, где с середины 1990-х гг. работают две гидроэлектростанции! География планов по заключению новых договоров на сервисные услуги очень широка: будут появляться новые представительства, и мы будем ближе к клиенту и его объектам.

COAL MINING EQUIPMENT

UDC 621.31.004.67 © I.S. Makarov, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' – Russian Coal Journal, 2015, № 9, p. 70

Title PARTNERSHIP STRENGTH CONSISTS IN ITS CONTINUITY AND RELIABILITY

Author

Makarov I.S.¹
¹ "Silovye Mashiny" OJSC, 195009, Saint Petersburg, Russian Federation

Authors' Information

Makarov I.S., Director of Service Maintenance

Abstract

The more perfect power equipment, the greater attention is paid to its qualitative service maintenance. That is why the service line is now actively developed by all leaders of the world power machine building, and the share of the service contracts in the total portfolio of their orders becomes more and more significant. Director of Maintenance Service I.S. Makarov tells about the services rendered by Silovye Mashiny Company and advantages of the long-term service.

Keywords

Silvye Mashiny Company, Electric Power Production, Power Equipment, Service Maintenance

References

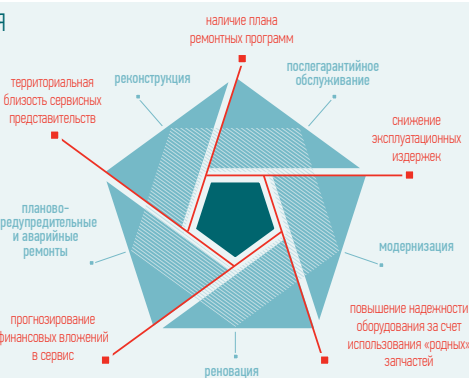
1. Makarov I.S. Partnership Strength Consists in its Continuity and Reliability [Sila partnerstva — v ego dolgosrochnosti i nadezhnosti]. Megavatt (korporativnoye izdanie) — Megawatt (corporate edition), 2015, No. 2, p. 4

СЕРВИС И МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Объекты модернизации:
турбины, генераторы, котлы;
автоматические системы
управления; программные
продукты

Формы сервисных пакетов

**Преимущества договоров
долгосрочного сервиса**



СОСТАВЛЯЮЩИЕ СЕРВИСНЫХ ПАКЕТОВ:

- разовые технические консультации
- шеф-инженерное сопровождение
- регулярные технические обследования, контроль и диагностирование оборудования
- оперативное обеспечение заказчика необходимыми запчастями, капитальные и текущие ремонты
- необходимая модернизация оборудования

ОТ 2 ДО 25 ЛЕТ
предусмотренные сроки действия
сервисных договоров



«РусГидро» и «Силловые машины» модернизировали тринадцать из двадцати гидроагрегатов Жигулевской ГЭС



На Жигулевской ГЭС «РусГидро» ввели в эксплуатацию модернизированный гидроагрегат №17 с новой гидротурбиной производства компании «Силловые машины». Новая турбина имеет улучшенную конструкцию и отличается высокой степенью экологической безопасности. Замена позволит увеличить мощность гидроагрегата со 115 до 125,5 МВт. Работы проводились в рамках Программы комплексной модернизации (ПКМ*) «РусГидро». Всего на Жигулевской ГЭС обновлено 13 гидроагрегатов из 20.

Рабочее колесо новой 5-лопастной турбины рассчитано на более высокий расход воды, что обеспечивает повышение мощности без дополнительного строительства и минимизацию холостых сбросов через водосливную плотину в период паводка (дополнительная выработка электроэнергии). На агрегате также выполнены работы по замене основных узлов гидрогенератора, смонтированы современные системы управления, виброконтроля и диагностики.

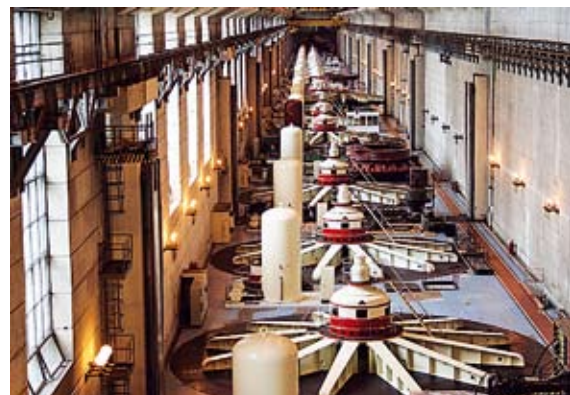
Гидроагрегат №17 — седьмой по счету, модернизированный в рамках договора между ОАО «РусГидро» и ОАО «Силловые машины», заключенного в 2010 г. (еще шесть гидроагрегатов были модернизированы до 2010 г.). Согласно договору до 2018 г. будет изготовлено, поставлено и смонтировано оборудование для 14 гидроагрегатов. После завершения модернизации суммарная мощность Жигулевской ГЭС увеличится на 147 МВт и составит 2488 МВт.

Кроме того, в рамках Программы комплексной модернизации на Жигулевской ГЭС идут работы по замене трансформаторного, гидромеханического оборудования, систем автоматики. В настоящий момент на открытом распределительном устройстве ОРУ-500 кВ проходит замена морально и физически устаревших воздушных выключателей на элегазовые. Полная реконструкция станции будет закончена в 2018 г. Обновление Жигулевской ГЭС направлено на повышение надежности и безопасности работы станции, сокращение эксплуатационных и ремонтных затрат, а также на увеличение мощности оборудования. Готовность гидроагрегата к началу половодья повысит безопасность Жигулевской ГЭС и позволит максимально задействовать мощности станции в период «большой воды».

Примечание. *ПКМ (Программа комплексной модернизации) — долгосрочная программа (с периодом реализации 2012-2020 гг. с перспективой до 2025 г.), направленная на техническое перевооружение генерирующих объектов «РусГидро». Планируется заменить 55 % турбин, 42 % генераторов и 61 % трансформаторов от общего парка «РусГидро». Это позволит переломить тенденцию старения оборудования, обновить все генерирующие мощности, отработавшие нормативные сроки, а также снизить эксплуатационные затраты за счет уменьшения объемов ремонтов и автоматизации процессов. Реализация ПКМ позволит к моменту ее окончания заменить генерирующее оборудование общей мощностью 12618 МВт и увеличить установленную мощность объектов компании на 779 МВт. Планируемый прирост выработки за счет мероприятий в рамках программы составит 1375,6 млн кВт·ч.

Наша справка.

Группа «РусГидро» — один из крупнейших российских энергетических холдингов, объединяющий более 70 объектов возобновляемой энергетики в России и за рубежом. Установленная мощность электростанций, входящих в состав «РусГидро», составляет 38,2 ГВт, включая мощность ОАО «РАО Энергетические системы Востока», а также самую новую и современную гидроэлектростанцию России — Бозучанскую ГЭС. «РусГидро» — лидер в производстве энергии на основе возобновляемых источников,



развивающий генерацию на базе энергии водных потоков, морских приливов, ветра и геотермальной энергии.

ОАО «Силловые машины» — крупнейшая энергомашиностроительная компания России, имеющая международный опыт и компетенцию в области проектирования, изготовления и комплектной поставки оборудования для тепловых, атомных, гидравлических и газотурбинных электростанций. ОАО «Силловые машины» создает эффективные комплексные проекты для мировой энергетики, опираясь на полувекторный опыт производственных активов компании и применяя новейшие достижения.

ОАО «Силловые машины» это:

- более 300 000 МВт установленной мощности в 57 странах;
 - 4-е место в мире по объему установленного оборудования;
 - крупнейший в России инженерно-конструкторский центр в области энергомашиностроения;
 - полный спектр основного энергетического оборудования, соответствующего мировым стандартам;
 - система постоянного совершенствования всех бизнес-процессов компании;
 - около 17 000 работников.
- www.power-m.ru

Плановый ремонт

«Силловые машины» завершили капитальный ремонт гидроагрегата колумбийской ГЭС «Урра-1». Капитальный ремонт гидроагрегата №4 осуществлялся согласно контракту, заключенному с владельцем станции — компанией URRÁ S. A. E. S. P. Результатом проведенных работ стало значительное повышение надежности работы оборудования.

Турбины и генераторы колумбийской ГЭС были изготовлены и поставлены в 1996—1999 гг. российскими предприятиями, которые сегодня входят в состав Петербургской энергомашиностроительной компании.

Капитальный ремонт оборудования станции «Силловые машины» проводят каждые шесть лет. С момента пуска колумбийской ГЭС в эксплуатацию в 2000 г. компания выполнила капитальный ремонт всех четырех гидроагрегатов станции, а с 2012 по 2014 г. плановому ремонту подверглись еще три агрегата — №1, №2 и №3.

Помимо работ по капитальному ремонту гидрооборудования «Силловые машины» на протяжении 15 лет оказывают колумбийской ГЭС услуги по эксплуатации станции. С 2000 г. в Колумбии действует дочерняя компания «Силловых машин» — EMEC S. A. S.



ХРОНИКА • СОБЫТИЯ • ФАКТЫ • НОВОСТИ

Администрация Кемеровской области информирует

Президент России Владимир Путин поздравил Амана Тулеева и всех кузбассовцев с главным праздником региона — Днем шахтера

Президент России отметил, что горняцкий труд, требующий не только высочайшей компетентности, но и выдержки, стойкости, готовности прийти на помощь товарищу, испокон веков пользуется почетом и уважением в обществе. «Вы по праву можете гордиться своей принадлежностью к этой крепкой, сплоченной команде, замечательными профессиональными традициями, передающимися из поколения в поколение. И, конечно, той огромной ролью, которую отрасль играет в социально-экономическом развитии страны, в реализации ее богатого промышленного, индустриального потенциала. Убеден, что, опираясь на накопленный опыт, ответственный подход к делу, работники угольного комплекса и впредь будут достойно решать поставленные задачи в интересах России и ее граждан», — говорится в поздравлении **Владимира Путина**.

Премьер-министр **Дмитрий Медведев** в своем поздравлении на имя Амана Тулеева и всех кузбассовцев отметил, что работа в одной из ключевых отраслей российской экономики требует особых человеческих и профессиональных качеств. «От эффективности горняков во многом зависит энергетическая безопасность страны, беспере-

бойное обеспечение сырьем промышленных предприятий, тепло и свет в домах граждан» — говорится в телеграмме премьер-министра.

Патриарх Московский и всея Руси **Кирилл** пожелал кузбассовцам благополучия и подчеркнул значимость и тяжесть шахтерской профессии: «Труд горняка требует немалой выдержки, самообладания, концентрации воли. Люди, работающие в очень непростых условиях, каждый день преодолевают испытания».

Митрополит Кемеровский и Прокопьевский **Аристарх** присоединился к поздравлениям и отметил, что все кузбассовцы с нетерпением ждут торжества, посвященного главному областному празднику. «День шахтера объединяет всех жителей Кемеровской области, дает возможность ощутить себя частицей дружной кузбасской семьи», — говорится в телеграмме.

Также горняков Кузбасса поздравили председатель Совета Федерации **Валентина Матвиенко**, председатель Госдумы **Сергей Нарышкин**, главы государств и регионов, руководители общественных организаций, деятели культуры и искусства.



На Дне шахтера Аман Тулеев поблагодарил всех кузбасских горняков за достижение высоких результатов работы угольной отрасли

28 августа 2015 г. в честь Дня шахтера в Прокопьевске — столице областных торжеств состоялось областное торжественное собрание, на котором выступил губернатор Кемеровской области Аман Тулеев.

В ДК имени Маяковского собрались шахтеры, открытчики, ветераны угольной отрасли Кузбасса. Поздравить кузбассовцев с главным региональным праздником приехали министр энергетики Российской Федерации **Александр Новак** и земляк кузбассовцев, уроженец с. Листвянка Тисульского района, дважды Герой Советского Союза, Герой Кузбасса, летчик-космонавт СССР **Алексей Леонов**.

Подводя итоги работы угольной отрасли, **Аман Тулеев** подчеркнул, что за год горняки достигли серьезных успехов и добились настоящих технологических прорывов. «Это заслуга нашей горняцкой гвардии Кузбасса. Горное дело всегда было, есть и будет особым искусством, и работают здесь особые люди, особой породы!», — сказал **А. Тулеев**.

• **В 2014 г. на развитие отрасли направлено 45,6 млрд руб. инвестиций.** Построены шахта «Карагайлинская» (г. Киселёвск), разрезы «Тайбинский» (г. Киселёвск) и «Кийзасский» (г. Мыски), обогатительные фабрики «Калтанская-Энергетическая» (Новокузнецкий район), «Карагайлинская» (г. Киселёвск). На этих предприятиях создано 3 тыс.

100 новых профильных рабочих мест. До конца 2015 года будет завершена капитальная реконструкция, а по сути, построена заново фабрика шахтоуправления «Талдинское-Западное» (Прокопьевский район) мощностью 2,7 млн т.

Это позволило сделать настоящий рывок в обогащении угля. Сегодня в Кузбассе обогащается 153 млн т угля, т.е. 73%. Есть компании, которые обогащают практически весь рядовой уголь. Это «Кузбасская топливная компания», где обогащают 98,5% угля, компания «Кузбассразрезуголь» — 89%.

Аман Тулеев сообщил, что в июле 2015 г. федеральным агентством научных организаций (ФАНО) подписан приказ о создании в Кемеровской области единственного в России федерального исследовательского центра угля и углехимии. Этот инновационный проект поддержан Правительством Российской Федерации и Российской академией наук. Главная задача центра — создание и развитие российских технологий по производству углехимической продукции с высокой добавленной стоимостью.

Главным достижением прошлого года Аман Тулеев назвал рекордную добычу угля — почти 211 млн т. Такого результата удалось достичь впервые за всю историю угледобычи в Кузбассе. Это больше, чем уровни добычи многих ведущих угледобывающих стран (Германии, Польши, Казахстана).

Особое внимание губернатор уделил вопросу — почему Кемеровская область не снижает угледобычу при падении

спроса на уголь. *«Нам просто никак нельзя терять ниши на мировом рынке, занятые за 15 лет. Поэтому сегодня мы даже наращиваем экспорт угля, прежде всего в страны Азиатско-Тихоокеанского региона»,* — подчеркнул **А. Тулеев**.

По мнению губернатора, правильно поступают те кузбасские компании, которые создают свои дочерние компании в Китае, Корее, Японии. Такие компании получают прямой выход на конечных потребителей, могут устанавливать с ними долгосрочные отношения. Они организуют в этих странах свои собственные склады, свои транспортные цепочки к клиентам.

Аман Тулеев поблагодарил всех горняков за достойный, самоотверженный труд, подчеркнув, что, к сожалению, труд шахтеров остается одним из самых опасных в мире. Только в 2015 г. аварии с гибелью шахтеров произошли в Мексике, в Колумбии, в Чехии, в Китае. К сожалению, и Кузбасс за 7 мес. 2015 г. потерял семь шахтеров. По установленному обычаю все участники торжественного приема минутой молчания почтили память всех шахтеров, горняков, которые не дожили до сегодняшнего дня.

• **За 2014-2015 гг. кузбасские угольные предприятия направили 6,5 млрд руб. на обеспечение безопасности горняков.** Аман Тулеев отметил, что начиная с 2000 г. на обеспечение безопасности шахтеров направлено более 53 млрд руб. На эти средства были внедрены новые и современные технологии, что позволило уменьшить число погибших шахтеров, работающих под землей в опасных условиях. Подземная угледобыча в советские годы составляла более 60% всего добытого угля, а на сегодняшний день 66% угля добывается более безопасным, открытым способом.

Губернатор подчеркнул, что в 2013-2015 гг. достигнуто самое низкое количество травм и смертельных случаев за всю историю добычи угля в Кузбассе. Сегодня на шахтах установлены современные системы газовой защиты, идет поименный учет шахтеров под землей, действуют датчики, которые показывают местоположение каждого шахтера. Работают передовые системы связи, которые позволяют быть в постоянном контакте с теми, кто находится в шахте.

«Нам нужно стремиться к тому, чтобы максимально сократить количество людей под землей. Считаю, в наших силах создать технологическую основу для перехода к безлюдной угледобыче. Особенно это актуально для тех шахт, где небольшая толщина угольного пласта. Надо, чтобы работу выполняли машины, а люди ими только управляли», — подчеркнул **А. Тулеев**.

Для обеспечения безопасности шахтерского труда, обучения работы на новом оборудовании и приобретения профессиональных навыков в 2015 г. в Новокузнецке открыт учебно-тренировочный корпус первого в стране общероссийского аэромобильного спасательного центра подготовки горноспасателей и шахтеров. Ежегодно в нем

будут проходить обучение до 10 тыс. специалистов из всех угольных регионов России.

• **Главным резервом развития угольной отрасли Кузбасса должен стать рост производительности труда и эффективности производства.** Губернатор отметил, что уголь был, есть и будет одним из ценнейших богатств человечества. *«В мире, кроме «золотого» миллиарда населения, есть еще страны, где живут остальные шесть миллиардов человек, которые не могут себе позволить дорогих экспериментов с энергией — ветряки, солнечную и атомную электроэнергию. Электричество им нужно по доступной цене. Уголь для них — самое экономически эффективное и удобное топливо. Поэтому спрос на него будет продолжать расти»,* — сказал **А. Тулеев**. Кроме того, запасов угля больше, чем нефти и газа, они распределены почти по всей планете, и уголь легче доставить в любую точку мира. К тому же, современные угольные станции значительно продвинулись в снижении вреда для окружающей среды: они улавливают почти 100% серы, азота, ртути и других вредных примесей.

По мнению Амана Тулеева, в сегодняшних непростых условиях необходимо отказываться от всех непроизводительных трат. При этом нельзя останавливаться на достигнутых темпах. Самый главный резерв развития угольной отрасли региона — это рост производительности труда и эффективности производства в увязке с ростом заработной платы.

• **В то же время нужно закрывать старые, убыточные шахты, работа на которых сопряжена с риском для жизни людей, а вместо них открывать новые.** Благодаря поддержке Минэнерго России с 2014 г. в рамках программы поэтапной ликвидации убыточных шахт в Кузбассе изменилась схема аукционов по выдаче новых лицензий на добычу угля. Проводится аукцион, его победитель получает право на отработку участков, пригодных для высокоэффективной добычи угля. Существует условие: он должен обязательно провести все работы по техническому закрытию старых, убыточных, опасных шахт. То есть в течение 5 лет снести все здания и сооружения на территории шахты, закрыть стволы, шурфы, чтобы туда не попадали люди, провести рекультивацию земель. Работников закрываемых шахт собственник обязан трудоустроить на своих угольных предприятиях. Уже выдали пять таких лицензий, сейчас идет оформление документации.

Состоялось награждение работников угольной промышленности. Министр энергетики Российской Федерации Александр Новак вручил Орден Столыпина II степени губернатору Кемеровской области Аману Тулееву.

На торжественном приеме в честь Дня шахтера общици, что принимать лучших работников угольной отрасли Кузбасса в следующем году будет областной центр — Кемерово.

Ко Дню шахтера. Южный въезд в г. Прокопьевск украсила бронзовая скульптура небесного покровителя города – святого Прокопия Устюжского (Прокопьевск в числе 12 российских городов был назван в честь православных святых). Памятник святому Прокопию высотой 8 м установлен по благословлению митрополита Кемеровского и Прокопьевского Арстарха.



Министр энергетики Российской Федерации Александр Новак посетил объекты ОАО «СУЭК-Кузбасс»

28 августа 2015 г. свою поездку по Кузбассу министр энергетики Российской Федерации Александр Новак вместе с первым заместителем губернатора Кемеровской области Максимом Макиным и генеральным директором АО «СУЭК» Владимиром Рашевским начал с посещения объектов ОАО «СУЭК-Кузбасс».

Министр побывал в Едином диспетчерско-аналитическом центре (ЕДАЦ). С принципами устройства ЕДАЦ, который по своему масштабу, техническому и технологическому оснащению не имеет аналогов ни в России, ни за рубежом, министра познакомил генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» **Евгений Ютяев**. Он рассказал, что все данные, которые «считываются» на шахтах и разрезах компании, одновременно поступают и в единую диспетчерскую «СУЭК-Кузбасс» и в головной офис СУЭК. Многоуровневый контроль позволяет более надежно и точно отслеживать ситуацию в подземных выработках, сводя к



минимуму так называемый «человеческий фактор». Под контролем находится весь технологический процесс добычи угля от забоя до погрузки в вагоны. Было отмечено, что цифровые технологии все

активнее используются в угольной отрасли. В качестве примера генеральный директор АО «СУЭК» **Владимир Рашевский** привел недавний пуск уникальной лавы на шахте «Полысаевская», позволяющей вести добычу угля в забое безлюдным способом.

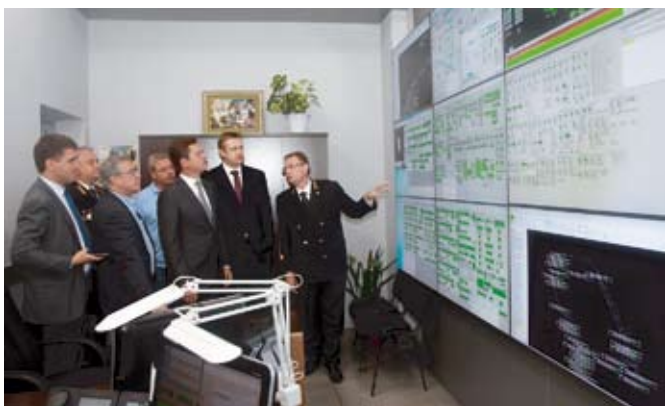
Отвечая на вопрос журналистов, разделяет ли министр позицию председателя совета директоров СУЭК Андрея Мельниченко о том, что уголь еще долго будет играть ключевую роль в мировом энергетическом балансе, **Александр Новак** согласился с прогнозом. Он также подчеркнул, что развитие отрасли напрямую связано с внедрением новых эффективных и безопасных технологий угледобычи и переработки.

Александр Новак побывал также на Беловской ГРЭС (входит в Сибирскую генерирующую компанию, СГК). Особое внимание было уделено новому оборудованию — энергоблокам № 4 и № 6, которые введены в эксплуатацию в 2014 г. После реконструкции установленная электрическая мощность Беловской ГРЭС увеличилась на 40 МВт до 1240 МВт. Это вторая по мощности электростанция Кемеровской области, на нее приходится почти треть всей вырабатываемой электроэнергии в Кузбассе.

Также Александр Новак принял участие в областном торжественном собрании в честь Дня шахтера. Министр поздравил работников угольной промышленности и всех кузбассовцев с Днем шахтера: «Кузбасс исторически является сердцем угольной отрасли России, здесь добывается более половины всего российского угля. По коксующимся углям этот показатель приближается к 75%. Кузбасс занимает также ведущие позиции в области экспорта российского угля, доля региона здесь также составляет около 75%».

А. Новак подчеркнул, что, несмотря на сложную ситуацию в экономике, объем добычи угля в России в прошлом году составил более 358 млн т: «Это лучший показатель за весь постсоветский период. В отрасли зафиксировано несколько производственных рекордов, внедряются технологические инновации. Очень важно, что в текущем году добыча угля не снижается, напротив, растет еще более высокими темпами».

Министр пояснил, что успешное развитие отрасли связано с необходимостью решения вопросов безопасности труда, поставок угля на внутренний рынок, повышения престижа шахтерского труда среди молодежи: «Для решения этих задач была разработана «Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года», она предусматривает модернизацию производства, расширение ресурсной базы, создание новых центров угледобычи, угольно-энергетических кластеров, повышение уровня безопасности ведения горных работ».





Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует Лучшие рационализаторы АО ХК «СДС-Уголь»

В компании «СДС-Уголь» (АО ХК «Сибирский Деловой Союз») подвели итоги конкурса на «Лучшее рационализаторское предложение, посвященного празднику «День шахтера». Специалисты предприятий угольного холдинга представили на суд жюри рационализаторские предложения по четырем направлениям: «Технология очистных, подготовительных и вскрышных работ», «Средства малой механизации», «Безопасность и экология» и «Ресурсосбережение».

По итогам конкурса в номинации «Технология очистных, подготовительных и вскрышных работ» лучшим рационализатором признан **Дмитрий Пятерикин**, начальник участка ГРП № 1 филиала АО «Черниговец» — шахта «Южная» с рацпредложением «Отработка списанных с баланса запасов системой камерной отработки».

В номинации «Средства малой механизации» лучшим стал **Виталий Алтухов**, начальник участка «Углеприем» обогатительной фабрики ООО «Шахта Листвяжная» с идеей о разработке конструкции токосъемки толкателя.

В направлении «Безопасность и экология» победил **Максим Терентьев**, старший механик УЖДТ ООО «Сибэнергоуголь», с рацпредложением «Модернизация схемы управления козлового крана».

В номинации «Ресурсосбережение» первое место досталось **Андрею Медведеву**, слесарю по обслуживанию и ремонту оборудования цеха УПиП ОФ «Красногорская» (ООО «ОФ «Прокопьевскуголь»), предложивший идею автоматического пневмовибратора для очистки стенок угольных бункеров.

*«На фабрике «Листвяжная» рационализаторству уделяют большое внимание, — делится **Виталий Алтухов**, начальник цеха углеприема ОФ «Листвяжная». — Многие наши специалисты внедряют большое количество своих идей, совершенствуя производственный процесс. А на конкурс выносим уже такие, которые в будущем принесут значительный экономический эффект. Так, последнее рационализаторское предложение, которое выдвинули на конкурс «Лучшее рационализаторское предложение ко Дню шахтера» была конструкция токосъемника толкателя, которую признали лучшей в номинации «Средства малой механизации».*

Стоит отметить, что лучшие инноваторы предприятий компании были отмечены дипломами и денежными премиями на торжественных мероприятиях, которые прошли в канун Дня шахтера.

Впервые в России введена в эксплуатацию лава, позволяющая осуществлять безлюдную выемку угля

Шахта «Полысаевская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» в августе 2015 г. ввела в эксплуатацию новую лаву № 1747 с вынимаемой мощностью пласта «Бреевский» 1,6 м и запасами угля 2,1 млн т. Общий объем инвестиций в техническое перевооружение предприятия составил 1,6 млрд руб.

Данная лава является уникальной для угольной отрасли страны. В ней впервые применена технология, позволяющая вести безлюдную выемку угля. В основу системы легла совместная разработка специалистов ОАО «СУЭК-Кузбасс», MARCO (Германия) и EICKHOFF (Германия). Контроль и управление забойным оборудованием осуществляются оператором из соседнего штрека благодаря использованию многочисленных датчиков, установленных на комбайне, силовой гидравлике секций крепи, а также специальных видеокамер, в том числе работающих в инфракрасном диапазоне. Компьютерная программа способна полностью в автоматическом режиме определять и производить наиболее эффективное движение комбайна, задвижку секций крепи, работу забойно-транспортного комплекса.

Основные преимущества безлюдного способа выемки угля — безопасность ведения работ в лаве, отсутствие



человека в потенциально травмоопасных зонах, лучшее качество добываемой горной массы.

По словам разработчиков, в мире подобная технология применяется только на одной шахте в Австралии.

Для эксплуатации данной и последующих лав на шахте введен новый поверхностный технологический комплекс, включающий надшахтное здание, наклонный ствол с конвейерной галереей, угольный склад, весовую. Для транспортировки угля из забоя на склад смонтирована новая конвейерная линия общей протяженностью 5 км с шириной ленточного полотна 1200 мм.

Сама лава оснащена 176 секциями шахтной крепи FRS Glinik-12/25 (Польша), специально изготовленными под параметры отработки пласта «Бреевский». В комплектацию забоя польским оборудованием входят забойный конвейер FFC-9 Glinik, штрековый перегружатель FSL-9 Glinik, поворотное-передвижное устройство FBE-1200 Glinik, дробильная установка FLB-10G Glinik, насосные станции. Также лава оборудована очистным комбайном SL-300 EICKHOFF (Германия).

Ожидаемая ежемесячная нагрузка на забой — 300 тыс. т угля.

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

Машинист экскаватора АО «Черниговец» стал «Героем Кузбасса»



28 августа 2015 г. в Кемеровской области состоялся традиционный Губернаторский прием, посвященный Дню шахтера. В торжественной обстановке лучшие угольщики региона получили заслуженные награды. Высшее звание Кемеровской области — «Герой Кузбасса» было присвоено Александру Николаевичу Гринёву, машинисту экскаватора разреза «Черниговец».

Александр Николаевич Гринёв работает на предприятии уже 36 лет. Начинал с замерщика, затем стал осваивать профессию машиниста экскаватора. Сначала в должности помощника, потом уже сам сел за рычаги управления горной машины.

Уже более 10 лет А. Н. Гринёв возглавляет бригаду машинистов. Традиционно его коллектив добывается высоких показателей по отгрузке горной массы. Свой личный рекорд бригада под руководством А. Н. Гринёва установила в апреле 2010 г.: план месяца был перевыполнен на 55 %, отгружено 457 т горной массы.

Когда на предприятие поступила новая мощная техника, экскаватор P&H 2800 с вместимостью ковша 33,5 куб. м, «укрощать» стального гиганта доверили опытному машинисту А. Н. Гринёву, причем бригаду доверили подобрать

самостоятельно. Александр Николаевич с поставленной задачей справился, и уже год спустя бригада стала «выдавать на-гора» результаты мирового уровня среди машин подобного класса. В 2013 г. экскаваторная бригада А. Н. Гринёва показала второй результат в мире и первый в России по производительности.

Побед на профессиональном фронте за плечами Александра Николаевича немало, в том числе и на конкурсах «Лучший по профессии». Его трудовые заслуги отмечены двумя орденами «Доблесть Кузбасса» и «За доблестный шахтерский труд» III степени, медалями и нагрудными знаками.

«Конечно, приятно, когда тебя отмечают, но работаем мы не за награды, — говорит Александр Николаевич Гринёв. — К своему делу относимся с любовью, стараемся не подвести товарища — вот и все секреты. Много лет трудимся единой бригадой, сложившимся коллективом — с этими людьми, я считаю, мне повезло. Несмотря на то, что за штурвалом ты сидишь один, конечный результат работы зависит от всего экипажа. Не зря мы всегда на связи, даже ночью можем позвонить друг другу, если есть производственные вопросы. К тому же, мы много лет дружим семьями, наш экипаж уже не только коллектив, мы — друзья».

На шахте «Комсомолец» ОАО «СУЭК-Кузбасс» введена в эксплуатацию новая лава с запасами 2 миллиона тонн угля

На шахте «Комсомолец» компании «СУЭК-Кузбасс» в начале августа 2015 г. введена в эксплуатацию новая лава № 1734 с вынимаемой мощностью пласта «Бреевский» 2,1 м и запасами угля 2 млн т.



в истории шахты постараться добыть три миллиона тонн угля.

Наша справка.

АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России

Длина лавы составляет 300 м. Забой оборудован комбайном SL-300 (Германия), лавным конвейером SH PF-4/1032 (Германия) и 174 секциями крепи Glinik и Tagor (Польша).

Отрабатывает лаву очистная бригада Михаила Чиркова участка № 4. Напомним, что в текущем году этот коллектив добыл самый быстрый по времени миллион за всю 82-летнюю историю предприятия — менее чем за четыре месяца.

Шахта стабильно вышла на месячный режим добычи одной лавой 300 тыс. т угля. Бригада установила для себя новую рекордную планку — по итогам 2015 года впервые

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.

По итогам первого полугодия 2015 г. добыча угля в АО «СУЭК» составила 46,5 млн т угля. Из этого объема почти треть приходится на ленинск-кузнецкое подразделение компании — ОАО «СУЭК-Кузбасс», где за первое полугодие добыто 12,8 млн т угля.



Две добычные бригады ЕВРАЗа выдали на-гора миллионные тонны угля

В начале августа 2015 г. по миллиону тонн угля с начала года добыли бригады Альберта Ямалиева шахты «Алардинская» и Александра Ляне шахты «Ерунаковская-VIII».

С первыми в этом году миллионами горняков поздравил руководитель угольного дивизиона ЕВРАЗа, генеральный директор АО «Распадская угольная компания» **Сергей Степанов**: «Бригады Альберта Ямалиева и Александра Ляне стабильно на протяжении нескольких лет держат планку «миллионеров», что является признаком настоящего шахтерского мастерства. Миллионные тонны на двух шахтах — это хороший подарок компании от коллективов предприятий ко Дню шахтера».

Бригада Альберта Ямалиева осуществляет добычу одновременно в двух лавах № 3-40 и № 6-1-11, расположенных в разных блоках шахты. Из этих двух лав и был поднят на-гора первый в этом году миллион тонн коксующегося угля ценной марки КС. Несмотря на географическую удаленность выработок и сложные горно-геологические условия, горняки шахты «Алардинская» ежегодно показывают высокие результаты добычи. В марте 2015 г. на шахте был досрочно завершён инвестиционный проект по подготовке и вскрытию Восточного блока.

Еще один шахтерский коллектив компании — добычная бригада Александра Ляне шахты «Ерунаковская-VIII» — завершил июль производственным рекордом. Миллионную тонну коксующегося угля ценной марки ГЖ горняки добыли из лавы № 48-2-2, запущенной в мае 2015 г., основная часть миллионного запаса освоена в лаве № 48-3,



введенной в работу в рамках инвестиционного проекта в феврале 2014 г. В прошлом году горняки шахты «Ерунаковская—VIII» подняли на-гора более 2,9 млн т угля, что обеспечило выход шахты на проектную мощность. За высокие производственные достижения бригада Александра Ляне признана лучшей добычной бригадой Кузбасса.

Наша справка.

Шахты «Алардинская» и «Ерунаковская-VIII» находятся под управлением АО «Распадская угольная компания», которая также осуществляет функции управляющей организации в отношении иных угольных активов ОАО «Распадская» и ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (входят в состав ЕВРАЗа).

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует
**Команды ВГК АО ХК «СДС-Уголь»
 прошли «Эстафету безопасности»**



В компании «СДС-Уголь» прошел один из важнейших этапов корпоративного конкурса профессионального мастерства — «Эстафета безопасности», который проходит в компании в честь Дня шахтера. В этом году, наряду с шахтерами «Южной» и «Красногорской», в эстафете приняли участие шесть команд ВГК разрезов компании: «Сибэнергоугля», «Первомайского», «Прокопьевского угольного разреза», «Восточного», «Киселевского» и «Черниговца».

Участникам конкурса предстояло пройти проверку теоретических знаний, а затем преодолеть семь этапов, которые нужно было пройти в респираторе и на время: лабиринт в «дымной камере», условную взрывоустойчивую перемычку, оказать пострадавшему первую медицинскую помощь при переломе нижней конечности и транспортировать его на носилках по аварийной выработке и потушить пожар двумя способами: с помощью огнетушителей и из рудстойки водой из противопожарного става — ППС.

Победителем «Эстафеты безопасности» стала команда шахты «Южная». Шахтеры уверенно выполнили задания теоретической части и продемонстрировали лучшее время прохождения этапов эстафеты (15 мин. 53 с). На второе место вырвалась команда АО «Черниговец» (19 мин. 27 с). Горняки уверенно обошли шахтеров «Красногорской» (28 мин. 55 с), занявших третье место в эстафете.



Июльские рекорды мурманских портовиков

По итогам работы ПАО «Мурманский морской торговый порт» (ММТП) в июле 2015 г. зафиксирован абсолютный рекорд среднесуточной выгрузки вагонов с углем — 601 вагон в сутки. Такой производительности мурманские портовики еще не достигали за всю 100-летнюю историю порта.

Чтобы наглядно представить объемы перевалки можно сказать, что практически ежедневно работники ПАО «ММТП» производили выгрузку железнодорожного состава длиной порядка 10 км, а вес ежесуточно выгружаемого угля превышал 40 тыс. т. Таким образом, всего за июль 2015 г. в ПАО «ММТП» было выгружено около 19 тыс. вагонов угля, вес которого составил 1 млн 330 тыс. т, при плановом показателе 1 млн 282 тыс. т.

Особых успехов достигли портовики грузового района № 2 ПАО «ММТП», также перекрывшие на своем уровне целый ряд рекордных показателей: по выгрузке угля — 10 058 вагонов за месяц, по подготовке судовых партий угля — почти 724 тыс. т, по отгрузке угля на экспорт — 11 судовых партий общим весом более 742 тыс. т.

Напомним, что 6 июля 2015 г. в ПАО «Мурманский морской торговый порт» зафиксирован новый рекорд выгрузки угля — 689 вагонов за сутки, а 13 июля зафиксирован абсолютный рекорд по суточной погрузке угля на суда — 85 тыс. т угля за сутки.

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.

Мониторинг ликвидируемых шахт Кузнецкого угольного бассейна

СДС
УГОЛЬ

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-79-84

Процесс ликвидации последствий негативного влияния ведения горных работ на окружающую среду длительный, требующий оценки при проектировании, финансирования и научных инноваций в сфере качественного проведения мониторинга. Рассмотрены результаты горно-экологического мониторинга на ликвидируемых шахтах, основной целью которого являются обеспечение своевременной достоверной информацией системы управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью, а также минимизация влияния последствий ликвидации шахт на геологическую среду и взаимодействующие с ней другие компоненты окружающей природной среды (на примере ликвидируемых шахт Кузнецкого угольного бассейна).

Ключевые слова: горно-экологический мониторинг, ликвидируемые шахты, контролируемые газы, провалы, загрязнение, ингредиенты, экологические последствия.

Ликвидация нерентабельных угольных шахт сопровождается значительным изменением техногенного режима, что существенно сказывается на экологической ситуации в горнопромышленных регионах. Для обеспечения экологической безопасности, связанной как с негативными последствиями затопления шахт, так и с их ликвидацией способом «сухой» консервации, необходимо проведение комплексного экологического мониторинга [1, 2].

В Кузнецком угольном бассейне мониторинг на горных отводах ликвидируемых шахт осуществляется специализированной организацией. В 2014 г. выполнение работ по мониторингу осуществлялось Кузбасским Центром Экологического Мониторинга Ликвидируемых Шахт (КЦЭМЛШ), высококвалифицированные специалисты которого имеют многолетний опыт работы, прошли на постоянной основе обучение в 2013 г. в Кемеровском региональном институте повышения квалификации (КемРИПК) и аттестованы по трем видам деятельности. Центр оснащен необходимыми приборами, оборудованием, инструментами, программным обеспечением.

ФГБУ «ГУРШ» совместно с Департаментом угольной и торфяной промышленности Минэнерго России придают большое значение выполнению работ, связанных с горноэкологическим мониторингом на горных отводах ликвидируемых шахт не только Кузбасского бассейна, но и всех угольных регионов России. Ежегодно корректируются проекты мониторинга, с определением фактически необходимых работ по мониторингу, с включением мониторинговых наблюдений, проводимых на горных отводах ликвидируемых шахт, в общероссийскую систему экологического мониторинга добавляют те позиции, которые необходимы для поддержания целостной системы, принятой и узаконенной в Российской Федерации.



ЕФИМОВ Виктор Иванович
Профессор НИТУ «МИСиС»,
доктор техн. наук,
119049, г. Москва, Россия,
e-mail: v. efimov@mirtrade.ru



ЛЕРМОНТОВ Юрий Сергеевич
Генеральный директор
ООО «КЦЭМЛШ»,
доктор техн. наук, профессор,
650000 г. Кемерово, Россия,
e-mail: lermontov@ngs.ru



СИДОРОВ Роман Владимирович
Директор ООО «Сибирский
Институт Горного Дела»,
653066, г. Кемерово, Россия,
e-mail: r. sidorov@sds-ugol.ru



КОРЧАГИНА Татьяна Викторовна
Заместитель директора
ООО «Сибирский Институт
Горного Дела»,
канд. техн. наук, 653066,
г. Кемерово, Россия

Выполнение дополнительной работы в области гидрохимии и сопровождение работы информационной системы формирования базы, взаимодействия уровней системы и импорта базы данных показателей (ЭКОСКОП) позволяют взаимодействовать с общероссийской базой данных по всем экологическим направлениям, что очень важно для будущего развития страны.

С целью контроля за гидродинамическим режимом ликвидируемых шахт: уровнем затопления, взаимосвязью водоносных горизонтов, движением подземных вод и выходом их на поверхность, а также за объемом стока и откачки,

воды погружными насосами создана и обустроена гидронаблюдательная сеть, которая позволяет выполнять гидрогеологический мониторинг на протяжении 20 лет, определены места размещения пунктов наблюдательной сети на горных отводах ликвидируемых шахт Кузбасса.

Вопрос затопления шахт, поддержания допустимого уровня затопления является первостепенным на весь период ликвидации шахт. Горные работы действующих шахт и ранее ликвидируемых г. Прокопьевска имеют гидравлическую связь между собою, их неконтролируемое затопление может привести к крайне негативным гидрогеологическим последствиям.

Важную роль в решении этих и других вопросов выполняет АО ХК «СДС-Уголь», которое активно участвует в процессе закрытия нерентабельных угледобывающих производств. На сегодня это единственный угольный холдинг в Кузбассе, где создается служба по ликвидации шахт, основной задачей которой является эффективное управление процессом закрытия и экологического мониторинга в целях минимизации негативных последствий техногенного характера.

Технико-экономическое обоснование целесообразности отработки или списания оставшихся запасов, техническую поддержку, а также разработку проектной документации, необходимой для реализации процесса ликвидации (консервации) угледобывающих производств, выполняет Сибирский Институт Горного Дела, который входит в состав АО ХК «СДС-Уголь». Одной из важнейших составляющих качественного аспекта разработки проектной документации является наличие достоверной информации, полученной в ходе мониторинга и используемой при проектировании.

Проведение гидрогеологического мониторинга на ликвидируемых шахтах и контроль за работой водопонижающих комплексов позволяют своевременно отслеживать изменения в уровнях затопления шахт и информировать ФГБУ «ГУРШ», заинтересованные организации и администрации городов и области об этих изменениях для принятия мер на упреждение с целью недопущения негативных последствий.

На горном отводе ликвидируемой шахты «Ягуновская», при проведении мониторинга наблюдался излив подземных шахтных вод из затрубного пространства самоизливающей скважины № 2, что приводит к размыванию грунта вокруг скважины и увеличению площади заболачивания прилегающей территории (рис. 1).

По результатам мониторинговых наблюдений, по представлению ФГБУ «ГУРШ» в Минэнерго России было принято решение о выполнении рабочего проекта. В настоящее время руководство ФГБУ «ГУРШ» очень активно занимается организацией и помощью в выполнении проектом институтом рабочего проекта, направленного на решение выявленной ситуации. До конца 2015 года проект пройдет все согласования и экспертизу, а в 2016 г. планируется выделить средства для выполнения работ, предусматри-



Рис. 1. Заболачивание территории в районе самоизливающих скважин на горном отводе ликвидируемой шахты «Ягуновская»

вающих улучшение экологической обстановки на горном отводе ликвидируемой шахты «Ягуновская».

Целями гидрохимического мониторинга являются контроль, оценка и прогноз состояния подземных водных ресурсов в условиях ликвидации шахт, а также своевременное и объективное информационное обеспечение выполнения природоохранных мероприятий. Гидрохимический мониторинг осуществляется в соответствии с нормативными документами [3, 4, 5, 6].

Гидрохимический мониторинг подземных вод производится на основе отбора проб воды, регулярных наблюдений по откачке воды погружными насосами, установленными в стволах и скважинах, пробуренных в горные выработки, а так же из выработок, имеющих выход на земную поверхность, где вода изливается самостоятельно.

Гидрохимический мониторинг поверхностных вод выполняется в створах поверхностных водных объектов выше и ниже точки сброса откачиваемых или самоизливающихся шахтных вод.

Мониторинг донных отложений осуществляется в створах поверхностных водных объектов в месте сброса и ниже точки сброса откачиваемых или самоизливающихся шахтных вод (в местах отбора проб поверхностных вод), он производится в соответствии с нормативными документами [3, 5, 6].

Данные о количестве объектов гидрохимического мониторинга приведены в табл. 1, 2.

Гидрохимический мониторинг осуществлялся по шести шахтам: «Судженская», «Ягуновская», «Пионерка», «Смычка», «им. Димитрова», «Шушталепская».

Результаты мониторинга сточных вод, поступающих из горных работ ликвидируемых шахт, свидетельствуют об отсутствии четкой тенденции в формировании состава

Таблица 1

Число объектов гидрохимического мониторинга

Объекты мониторинга	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Сточные воды	13	13	8
Поверхностные воды	14	14	12
Донные отложения	-	-	12
Всего	27	27	32

Таблица наблюдений за объектами гидрохимического мониторинга

Объекты мониторинга	2012 г.		2013 г.		2014 г.	
	Пробы	Анализы	Пробы	Анализы	Пробы	Анализы
Сточные воды	84	2016	78	1872	24	576
Поверхностные воды	96	1856	84	1624	36	828
Донные отложения	-	-	-	-	24	216
Всего	180	3873	162	3496	84	1620

таких вод. Каждая шахта имеет определенный интервал концентраций одних и тех же ингредиентов, так как состав подземных вод формируется в специфическом для каждой шахты промышленном районе. Основными ингредиентами, загрязняющими поверхностные водные объекты, являются взвешенные вещества и токсичные металлы — железо и марганец. В стоках почти всех шахт присутствуют нефтепродукты, фенолы, сероводород, никель, хром, но эти ингредиенты ниже предельно допустимых концентраций (ПДК). Необходимо отметить основанное на многолетних мониторинговых данных значительное улучшение качества сбрасываемой (откачиваемой) воды из горных работ ликвидируемых шахт Кузнецкого угольного бассейна.

В районе фонового отбора (выше створа сброса) не соответствуют требованиям [4] воды рек:

— Мишиха — по наличию взвешенных веществ — до 2,4 ПДК, БПК — до 1,9 ПДК, ХПК — до 1,2 ПДК, железа — до 5,8 ПДК, марганца — до 21,0 ПДК (шахта «Судженская»);

— Большая Камышная — по содержанию взвешенных веществ — до 1,5 ПДК, железа — до 2,9 ПДК, марганца — до 56 ПДК (шахта «Ягуновская»);

— Бачат — по содержанию взвешенных веществ — до 2,3 ПДК, БПК — до 3,4 ПДК, ХПК — до 1,7 ПДК, железу — до 3,2 ПДК, меди — до 7,1 ПДК, марганцу — до 1,3 ПДК (шахта «Пионерка»);

— Аба — независимо от качества сбрасываемых сточных вод имеет очень высокий уровень загрязнения практически по всем контролируемым показателям: взвешенных веществ — до 32,3 ПДК, БПК — до 7,5 ПДК, ХПК — до 3,6 ПДК, железа — до 1,8 ПДК, марганца — до 15,0 ПДК (шахты им. Димитрова, «Смычка»);

— Кондома — по содержанию БПК — до 1,2 ПДК, железа — до 7 ПДК и марганца — до 15 ПДК (шахта «Шушталепская»).

Вода в створах рек выше и ниже сброса сточных вод классифицируется от умеренно загрязненной до очень грязной, что можно объяснить попаданием в водоемы бытовых стоков. Все ликвидируемые шахты по опасности загрязнения подземными водами поверхностных водоемов или водотоков относятся ко второму типу — потенциально опасные по условиям загрязнения поверхностных и подземных вод [7, 8, 9].



Рис. 2. Провал на горном отводе ликвидируемой шахты «Кольчугинская» над воздухоподающей сбойкой

Химический состав результатов исследованных показателей качества донных отложений по всем шахтам относится к категории «чистая» по оценке степени химического загрязнения в соответствии с требованиями [5, 6, 10].

В рамках мониторинга сдвижения и деформации земной поверхности в 2014 г. обследовано 2506 провалоопасных зон и выявлено четыре провала земной поверхности с объемом 4244,8 куб. м на горных отводах ликвидируемых шахт «Кольчугинская», «им. Димитрова» и «Ягуновская»:

— на горном отводе ликвидируемой шахты «Кольчугинская» провал над каналом воздухоподающей сбойки объемом засыпки 19 куб. м (рис. 2);

— на горном отводе ликвидируемой шахты «им. Димитрова» провал над устьем южного флангового ствола Редаковского района. Объем провала — 127,7 куб. м;

— при дополнительном обследовании горного отвода ликвидируемой шахты «Ягуновская», был выявлен провал земной поверхности от очистных работ по пласту «Волковский» объемом 4163,6 куб. м (рис. 3).

Небольшое количество выявленных провалов объясняется очень незначительным снежным покровом. В 2014 г. КЦЭМЛШ в соответствии с предусмотренными в проекте затратами ликвидировал восемь провалов земной поверхности с объемом засыпки 9026,5 куб. м.



Рис. 3. Провал на горном отводе ликвидируемой шахты «Ягуновская» от очистных работ по пласту «Волковский»

Важнейшее направление мониторинга, которому придают очень большое значение Минэнерго России и ФГБУ «ГУРШ», — это газодинамический мониторинг, так как на горных отводах ликвидируемых шахт еще остается большое количество частных жилых домов, зданий и сооружений, где в соответствии с инструкцией [11] необходимо регулярно, не менее 3, 4 раз в месяц, выполнять мониторинговые работы с обязательными замерами состава воздуха и отборами по всем точкам проб для определения полного состава воздушной среды в химической лаборатории ВГСО. За весь период с 1998 г. не было допущено ни одного случая негативного проявления в данном направлении.

Кузбасским Центром Экологического Мониторинга Ликвидируемых Шахт в Кузбассе проводился в 2014 г. и в настоящее время проводится контроль за газовой ситуацией на горных отводах ликвидируемых шахт. За 2014 г. отобрано 55180 проб воздуха и выполнено 119176 анализов на содержание контролируемых газов: CH_4 , CO_2 , CO , O_2 , H_2 (табл. 3).

Газодинамический мониторинг проводился в 782 зонах, из которых 24 опасных и 758 угрожаемых по выделению вредных газов на дневную поверхность. В этих зонах нахо-

дятся 587 контролируемых объектов, из которых 74 являются ликвидированными выработками, имеющими выход на дневную поверхность, 10 — поверхностные здания и сооружения различного назначения, 503 жилых дома.

Показатели газодинамического мониторинга характеризуются нестабильностью газодинамических процессов. За 2014 г. на 11 шахтах (64,7%) регистрировалось выделение метана, на 19 шахтах (100%) — наличие диоксида углерода и на пяти шахтах (29,4%) — оксида углерода. Опасные концентрации диоксида углерода выявили на 16 шахтах (94,1%), оксида углерода — на трех (17,6%), метана — на одной шахте (5,9%).

Экологически опасные выделения диоксида углерода обнаруживались при замерах состава воздуха в газодренажных трубах на всех шахтах за

исключением шахты «Ягуновская» («Анжерская» — до 7,21%, «Судженская» — до 7,57%; «Сибирская» — до 7,85%; «Южная» — до 2,4%; «им. Волкова» — до 3,2%; ш/у «Грамотеинское» — до 1,2%; «им. Ярославского» — до 1,8%; «Кольчугинская» — до 1,6%; «Суртаиха» — до 0,8%; «Центральная» — до 13,67%; «им. Димитрова» — до 1,8%; «Байдаевская» — до 6,0%; «Новокузнецкая» — до 2,8%; «Шушталепская» — до 6,0). По метану однократно выявлено превышение концентрации при замерах состава воздуха в газодренажных трубах по шахте «им. Димитрова» — 1,3%.

Содержание диоксида углерода в жилом секторе на горных отводах шахт «Южная», «Кольчугинская», «Пионерка», «Суртаиха» превышало установленные нормы. Замеры в газодренажных трубах по шахтам «Центральная», «Байдаевская» также превышали нормы по оксиду углерода (CO). Содержание оксида углерода в жилом секторе на горном отводе шахты «Пионерка» было зарегистрировано с концентрациями, превышающими ПДК — 0,0011% [12].

Акты о ликвидации (ранее ликвидируемых шахт Кузнецкого угольного бассейна) по форме, установленной в соответствии с инструкцией [13] подписаны не в полном объеме, что свидетельствует о незавершенности лик-

Таблица 3

Показатели газодинамического мониторинга в динамике по годам

Объекты мониторинга	2012 г.			2013 г.			2014 г.		
	Объекты	Пробы	Анализы	Объекты	Пробы	Анализы	Объекты	Пробы	Анализы
Газодренажные трубы и терриконы	96	2305	5873	91	2089	5281	74	356	960
Газодренажные трубы и терриконы (ОВГСО)		499	2495	-	420	2100	-	83	415
Жилой фонд, здания, сооружения	592	58704	120828	548	58010	120718	513	53772	112956
Жилой фонд, здания, сооружения (ОВГСО)	-	-	-	-	-	-	-	969	4845
Всего	688	61508	129196	639	60519	128099	587	55180	119176

видационных работ и наличии опасности проведения работ на этих объектах, что подтверждается письмом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 11-04/155 от 25.02.2011, но работы в этом направлении проводятся руководством ФГБУ «ГУРШ», а также руководителем Кузбасского филиала «ГУРШ» совместно с заинтересованными организациями.

Выводы

1. Результаты исследования экологической ситуации в Кузбассе свидетельствуют о том, что негативные экологические последствия от ранее осуществляемой хозяйственной деятельности предприятий частично сохраняются [9, 14]. При этом имеются вновь возникающие проблемы, требующие внимания и решения по их реализации, которые государственные структуры Минэнерго России и ФГБУ «ГУРШ» стремятся решить в кратчайшие сроки для улучшения экологической ситуации в регионе.

2. Процесс ликвидации последствий негативного влияния ведения горных работ на окружающую среду длительный, требующий оценки при проектировании, финансирования и научных инноваций в сфере качественного проведения мониторинга [15]. Учитывая всю важность решения данного вопроса, несмотря на определенные осложнения в экономике, государство в лице Минэнерго России и ФГБУ «ГУРШ» изыскивают возможности финансирования мероприятий по реализации горно-экологического мониторинга не только в Кузнецком угольном бассейне, но и в Российской Федерации в целом.

3. Основными целями ведения мониторинга на ликвидируемых шахтах в Кузнецком угольном бассейне являются обеспечение своевременной достоверной информацией системы управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью, а также минимизация влияния последствий ликвидации шахт на геологическую обстановку и взаимодействующие с ней другие компоненты окружающей природной среды.

4. Необходимо отметить, что за период реструктуризации угольной отрасли в Кузбассе на горных отводах ликвидируемых шахт с 1998 г. и по настоящее время не было случаев возникновения чрезвычайных ситуаций. Кузбасский Центр Экологического Мониторинга Ликвидируемых Шахт, осуществляя в постоянном режиме горно-экологический мониторинг, анализируя ситуацию, формирует предложения для руководства Минэнерго России, ФГБУ «ГУРШ» и администрации Кемеровской области с целью упреждения возникновения возможных негативных проявлений на горных отводах ликвидируемых шахт для улучшения экологической обстановки в регионе.

5. Многолетняя организация выполнения мониторинговых работ в Кузбассе подтверждает эффективность этих работ с целью оперативного принятия решений на уровне Минэнерго России и ФГБУ «ГУРШ» по всем возникающим вопросам с последующей их реализацией на протяжении 20 прошедших лет. Накопленный опыт взаимодействия научно-проектного подхода органов государственной власти, технического надзора и бизнеса может быть полезен для других компаний отрасли.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2002. № 2. Ст.133.

2. Положение о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации [Электронный ресурс]: утверждено приказом МПР России от 21.05.2001 № 433; зарег. в Минюсте РФ 24.07.2001 № 2818 // Консультант Плюс: компьютерная справочно-правовая система

3. ГОСТ 17.1.5.01-80. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность [Электронный ресурс]. Введ. 1982-01-01 // Справочно-нормативная система NormaCS

4. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод [Электронный ресурс]: утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ 22 июня 2000 г. // Справочно-нормативная система NormaCS

5. СанПин 2.1.7.1283-03. Санитарно-эпидемиологические требования к почве (донным отложениям) [Электронный ресурс]: утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ // Справочно-нормативная система NormaCS

6. Министерство природных ресурсов РФ. Отбор проб почв, грунтов, осадков биологических сооружений, шламов промышленных сточных вод, донных отложений искусственно созданных водоемов, прудов накопителей и гидротехнических сооружений. Методические рекомендации МПР РФ. М., 2003.

7. Гридин В. Г., Ефимов В. И., Поляков В. В. Состояние подземных вод Кузбасса // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отд. вып.: Экологические проблемы Кузбасса. 2006. № 2. С. 68-74.

8. Ефимов В. И., Рыбак Л. В. Загрязнение поверхностных вод Кузбасса // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отд. выпуск: Экология Кузбасса. 2007. № 3. С. 21-34.

9. Корчагина Т. В., Рыбак Л. В., Степанов Ю. А. Влияние деятельности угледобывающих предприятий на состояние природных вод // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отд. вып. 3: Экология Кузбасса. 2007. № 12. С. 57-62.

10. Методические указания по оценке гидрогеологических условий ликвидации угольных шахт, обоснованию мероприятий по управлению режимом подземных вод и обеспечению экологической безопасности. М.: Минтопэнерго России, 1997.

11. Инструкция о порядке контроля за выделением газов на земную поверхность при ликвидации (консервации) шахт. Кемерово, 19

12. Отчет Кузбасского Центра Экологического Мониторинга Ликвидируемых Шахт о выполнении работ по мониторингу на горных отводах ликвидируемых шахт Кузнецкого бассейна. Кемерово, 2014. 90 с.

13. Инструкция о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с пользованием недрами: РД 07-291-99. Утверждена постановлением Госгортехнадзора России 02.06.99 № 33, зарег. в Минюсте РФ 25.06.99 № 1816. М., 1999. 17 с.

14. Сидоров Р.В., Корчагина Т.В., Рыбак Л.В. Экологические последствия закрытия угольных шахт в Кузбассе // Известия ТулГУ. Науки о Земле. Вып. 1. Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. С. 30-33.

15. Горно-экологический мониторинг как инструмент для оценки экологических последствий закрытия шахт / В.И. Ефимов, Ю.С. Лермонтов, Р.В. Сидоров, Т.В. Корчагина // Безопасность труда в промышленности. 2015. № 5. С. 42 — 43.

MINERAL RESOURCES

UDC 622.33.012.2:65.016.8:622.21.001.891.7(571.17) © V.I. Efimov, Yu. S. Lermontov, R.V. Sidorov, T.V. Korchagina, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 79-84

Title

MONITORING LIQUIDATED MINES THE KUZNETSK COAL BASIN

Authors

Efimov V.I.¹, Lermontov Yu. S.², Sidorov R.V.³, Korchagina T.V.³

¹ National University of Science and Technology "MISIS" (NITU "MISIS"), 119049, Moscow, Russian Federation

² Kuzbass coal mine under liquidation Centre for environmental monitoring LLC, Kemerovo, 650000, Russian Federation

³ The Mining Engineering Institute of Siberia LLC, Kemerovo, 653066, Russian Federation

Authors' Information

Efimov V.I., Doctor of Engineering, Professor of the Mining Institute, e-mail: v.efimov@mirtrade.ru

Lermontov Yu. S., Doctor of Engineering, Professor, Director General, e-mail: lermontov@ngs.ru

Sidorov R.V., Director, e-mail: r.sidorov@sds-ugol.ru

Korchagina T.V., Ph. D. in Engineering, Deputy Director

Abstract

Reviewed the results of mining-environmental monitoring on the liquidated mines, whose main purpose is to ensure timely trustworthy information systems for environmental management and environmental safety and to minimize the impact of closure on the geological environment and interacting with other components of the natural environment (on the example of the liquidated mines of the Kuznetsk basin).

Keywords

Mining and Environmental Monitoring, Dissolved Mines, Control Gases, Sinkholes, Pollution, Ingredients, Ecological Impacts.

References

1. The Russian Federation. The Laws. On Protection of Environment [Rossiyskaya Federatsiya. Zakony. Ob okhrane okruzhayushchey sredy]. The Federal law of January 10, 2002 No. 7-FZ. *Sobranie zakonodatel'stva RF — Collection of Legals Acts of the Russian Federation*, 2002, No. 2, Art. 133.
2. Regulations on the Procedure of State Monitoring of the State of the Sub-surface of the Russian Federation [Polozhenie o poryadke osushchestvleniya gosudarstvennogo monitoringa sostoyaniya nedr Rossiyskoy Federatsii] [Electronic resource]. Approved by the order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation dated of 21.05.2001, No. 433, reg. in the Ministry of Justice of the Russian Federation on 24.07.2001 under No. 2818. *Konsultant Plus — Consultant Plus: computer-based legal-reference system*.
3. GOST 17.1.5.01-80. Protection of the Nature. Hydrosphere General Requirements for the Water Body Bottom Sampling for Pollution Analysis [GOST 17.1.5.01-80. Okhrana prirody. Gidrosfera. Obshchie trebovaniya k otboru prob donnykh otlozheniy vodnykh ob'ektov dlya analiza na zagryaznennost'] [Electronic resource], Effective from 1982-01-01. *NormaCS reference-normative system*.
4. SanPiN (Sanitary Regulations and Norms) 2.1.5.980-00. Hygienic Requirements for the Surface-Water Preservation [SanPiN 2.1.5.980-00. Gigienicheskie trebovaniya k okhrane poverkhnostnykh vod] [Electronic resource]. Approved by Chief Public Health Official of the Russian Federation on June 22, 2000. *NormaCS reference-normative system*.
5. SanPiN (Sanitary Regulations and Norms) 2.1.7.1283-03. Sanitary and Hygienic Requirements for the Soils (Bottom Sediments) [SanPiN 2.1.7.1283-03. Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k pochve (donnym otlozheniyam)] [Electronic resource]. Approved by Chief Public Health Official of the Russian Federation on June 22, 2000. *NormaCS reference-normative system*.
6. Ministry of Natural Resources of the Russian Federation. Sampling of Soils, Grounds, Sediments of the Biological Installations, Process Waste Water Sludges, Bottom Sediments of the Artificial Water Reservoirs, Storage Ponds and Waterworks [Ministerstvo prirodnykh resursov RF. Otbor prob pochv,

gruntov, osadkov biologicheskikh sooruzheniy, shlamov promyshlennykh stochnykh vod, donnykh otlozheniy iskusstvenno sozdannykh vodoemov, prudov nakopiteley i gidrotekhnicheskikh sooruzheniy]. Methodological recommendations of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation. Moscow, 2003.

7. Gridin V.G., Efimov V.I. and Polyakov V.V. State of the Kuzbass Underground Waters. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' — Mining Information and Analytical Bulletin*, Fascicle: Ecological Problems of Kuzbass, 2006, No. 2, pp. 68-74.

8. Efimov V.I. and Rybak L.V. The Kuzbass Surface-Water Contamination [Sostoyanie podzemnykh vod Kuzbassa]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' — Mining Information and Analytical Bulletin*, Fascicle: Kuzbass Ecology [Ekologiya Kuzbassa], 2007, No. 3, pp. 21-34.

9. Korchagina T.V., Rybak L.V. and Stepanov Y.A. Impact of the Coal Producer Activities on the State of Natural Waters [Vliyanie deyatel'nosti ugledobyvayushchikh predpriyatiy na sostoyanie prirodnykh vod]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' — Mining Information and Analytical Bulletin*, Fascicle Vol. 3: Kuzbass Ecology [Ekologiya Kuzbassa], 2007, No. 12, pp. 57-62.

10. Methodical Instructions for Evaluation of Hydrogeological Conditions of Abandonment of the Coal Mines, Substantiation of Measures on Ground Water Dynamics Control and on Assurance of the Environmental safety [Metodicheskie ukazaniya po otsenke gidrogeologicheskikh usloviy likvidatsii ugol'nykh shakht, obosnovaniyu meropriyatiy po upravleniyu rezhimom podzemnykh vod i obespecheniyu ekologicheskoy bezopasnosti]. Moscow, Ministry of Fuel and Energy of the Russian Federation, 1997.

11. Guidelines for Procedure of Control over the Gas Emissions to the Soil Surface During Abandonment (Conservation) of Mines [Instruktsiya o poryadke kontrolya za vydeleniem gazov na zemnuyu poverkhnost' pri likvidatsii (konservatsii) shakht]. Kemerovo, 1998.

12. Report of the Kuzbass Center of Environmental Monitoring of the Abandoned Mines on Performance of Monitoring Works in the Kuznets Basin Mine Allotments [Otchet Kuzbasskogo TSentra Ekologicheskogo Monitoringa Likvidiruemykh Shakht o vypolnenii robot po monitoringu na gornyykh otvodakh likvidiruemykh shakht Kuznetskogo basseyna]. Kemerovo, 2014, 90 pp.

13. Rules for the Conduct of Works of Liquidation and Temporary Closing of Hazardous Production Facilities Associated with the Subsoil Use [Instruktsiya o poryadke vedeniya robot po likvidatsii i konservatsii opasnykh proizvodstvennykh ob'ektov, svyazannykh s pol'zovaniem nedrami]. RD 07-291-99 approved by the decree of the Federal Mining and Industrial Supervision of Russia dated of 02.06.99, No. 33, reg. in the Ministry of Justice of the Russian Federation on 25.06.99 under No. 1816. Moscow, 1999, 17 pp.

14. Sidorov R.V., Korchagina T.V. and Rybak L.V. Environmental Consequences of the Abandonment of Mines in Kuzbass [Ekologicheskie posledstviya zakrytiya ugol'nykh shakht v Kuzbasse]. *Izvestiya TulGU. Nauki o Zemle, Vyp. 1. Tula, Izd-vo TulGU — Information Bulletin of TulSU. Earth's Sciences, Issue 1. Tula, The Tula State University (TulSU) Press*, 2014, pp. 30-33.

15. Efimov V.I., Lermontov Yu. S., Sidorov R.V. and Korchagina T.V. Mining environmental monitoring as the tool for an assessment of ecological impacts of liquidated mines [Gorno-jekologicheskij monitoring kak instrument dlja ocenki jekologicheskikh posledstvij zakrytiya shaht]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti — Safety of work in the industry*, 2015, No. 5, pp. 42-43.

Информационное обеспечение оценки наземной экосистемы при разработке Азейского бурогоугольного месторождения с применением дистанционных средств зондирования Земли*

DOI: 10.18796/0041-5790-2015-9-85-89

ЗЕНЬКОВ Игорь Владимирович

Заслуженный эколог РФ, доктор техн. наук,
Бердский филиал «Бердстроймаш»
Специального конструкторско-технологического
бюро «Наука» КНЦ СО РАН, профессор ФГАОУ
ВПО «Сибирский федеральный университет»,
660025, г. Красноярск, Россия, e-mail: zenkoviv@mail.ru

НЕФЕДОВ Борис Николаевич

Директор Бердского филиала «Бердстроймаш»
Специального конструкторско-технологического
бюро «Наука» КНЦ СО РАН, канд. техн. наук,
633190, г. Бердск, Россия

ЮРОНЕН Юрий Павлович

Доцент ФГБУ ВПО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет
им. академика М. Ф. Решетнёва», канд. техн. наук,
660014, г. Красноярск, Россия

БЕЛЬКОВИЧ Любовь Ивановна

Инженер по охране окружающей среды,
филиал «Разрез «Тулунуголь»,
ООО «Компания «Востсибуголь»,
магистрант ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»,
665229, с. Алгатуй, Россия

МОЛЧАНОВ Юрий Алексеевич

Студент ФГБУ ВПО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет
им. академика М. Ф. Решетнёва»,
660014, г. Красноярск, Россия

ВОКИН Владимир Николаевич

Профессор ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный
университет», канд. техн. наук,
660025, г. Красноярск, Россия

КИРЮШИНА Елена Васильевна

Доцент ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный
университет», канд. техн. наук,
660025, г. Красноярск, Россия

В статье приводятся результаты дистанционного зондирования формирования наземной экосистемы на отработанной части Азейского бурогоугольного месторождения. Представлена структура формируемой наземной экосистемы, состоящей из техногенного водоема, искусственных насаждений сосны, травянисто-кустарниковой растительности.

Ключевые слова: открытые горные работы, дистанционное зондирование Земли, оценка формирования экологических систем, рекультивация земель, водные и растительные экосистемы.

В угледобывающих регионах Сибири сосредоточены основные мощности по добыче угля открытым способом. В Кузбассе добывают 150 млн т угля на разрезах различной мощности — от 0,5 до 10 млн т в год. В Красноярском крае единичная мощность разрезов изменяется от 200 тыс. т до 17 млн т в год. В Иркутской области в двух районах вблизи городов Тулун и Черемхово расположены крупные угольные разрезы. В зависимости от горно-геологических условий залегания угольных пластов отвалы вскрышных пород размещают как в выработанном пространстве карьера, так и за пределами карьерной выемки. В любом случае на отвалах проводят рекультивацию, исходя из условий предварительных договоренностей с администрациями районов, на чьих территориях проводится разработка месторождения угля.

К настоящему времени угольными разрезами накоплен большой опыт в реализации различных направлений рекультивации. Но, несмотря на имеющиеся положительные результаты в этой области, имеет место ряд экологических проблем, которые необходимо решать. В своих исследованиях мы использовали результаты дистанционного зондирования Земли, полученные в разное время с космических летательных аппаратов (1987–2014 гг.). При выборе объекта исследования мы пользовались следующими критериями: возраст разреза, площадь нарушенных земель, разнообразие направлений рекультивации. В этой связи мы остановились на отработанной части Азейского бурогоугольного месторождения восточнее г. Тулуна (рис. 1).

В ходе добычи угля открытым способом угольными разрезами «Тулунский» и «Азейский» (Иркутская обл.) были произведены масштабные нарушения земной поверхности на площади 6527 га (начало производства открытых горных работ — 1946 г.). Горно-геологическое строение этого месторождения простое — горизонтально залегающие угольные пласты с незначительной по мощности толщей вскрышных пород. Это обстоятельство легло в

* 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 космического снимка территории разработки открытым способом Азейского бурогоугольного месторождения (Иркутская область, РФ)

основу применения однобортных систем разработки с перевалкой вскрыши непосредственно в выработанное пространство. Угольный пласт отработывают роторными ЭР-1250 и одноковшовыми ЭКГ-4у экскаваторами с погрузкой его в забое в железнодорожный транспорт. На вскрышных работах применяют шагающие экскаваторы ЭШ-10/70; 40/85 и др. (рис. 2).

Производственная мощность разреза определяется рыночным спросом на уголь. В ходе отработки месторождения, начиная с 1970 по 2014 гг., проводилась сельскохозяйственная, водная (обустройство берегов водоема) и лесная рекультивация.

В наших исследованиях вся территория месторождения восточнее г. Тулуна была условно разделена на три участка: центральный сектор с максимальной площадью — находится восточнее г. Тулуна, северную мульду с тремя въездными траншеями и участок современных горных работ. В центральном секторе производились в основном лесопосадки (высаживание сосны). Именно в этом секторе находятся искусственные чистые сосновые боры без заселения их основными видами лиственного леса этого географического района — березы, осины и т.п. В этом же секторе находятся девять искусственных водоемов



Рис. 2. Экскаватор ЭШ-40/85 на производстве вскрышных работ

разной площади. Наличие дорог, водоемов сделало эту территорию привлекательной для организации садоводческого товарищества. Основной проблемой последнего обстоятельства является ежегодное увеличение площади водоемов, что приводит к затоплению дачных участков.

На территории северной мульды в ходе лесной рекультивации были высажены молодые сосны, которые в большинстве своем не прижились. В остаточных карьерных выработках, не заполненных вскрышными породами, образовались локальные техногенные водоемы. Сектор производства горных работ практически не заселен растительностью и это вполне нормально, поскольку временной отрезок для формирования устойчивой экосистемы весьма мал. Вместе с тем в восточной части свежееотсыпанных породных отвалов в мелких складках рельефа наблюдается поселение древесно-кустарниковой растительности.

По состоянию на 2014 г. структура рекультивированных участков общей площадью 1862 га на отработанной части месторождения по имеющейся информации выглядит следующим образом: 19% — выполаживание откосов карьерных выработок с целью оформления берегов водоема, 43% — лесная рекультивация, 38% — сельскохозяйственная рекультивация (рис. 3).

Обычно информация по рекультивации формируется как по объему фактически выполненных работ, так и по конкретным направлениям рекультивации. В этой информации используется показатель — нарастающий итог, и это вполне обоснованно, поскольку этот показатель используют в экологической отчетности.

Наш коллектив развивает новое направление в геоэкологии горнодобывающей промышленности РФ с использованием результатов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). В этой связи в статье представлены результаты обработки космоснимков, на которых представлены фрагменты отработываемого месторождения. Необходимо было получить результаты работ по основным направлениям рекультивации: динамику площади искусственных лесонасаждений, возможное формирование смешанного леса на территории лесной рекультивации, изменение или отсутствие последнего, площади зеркала техногенных водоемов, динамику площади сельскохозяйственной рекультивации и возможное заселение этих участков кустарниковой и древесной растительностью.



Рис. 3. Структура выполненной рекультивации по состоянию на 2014 г.

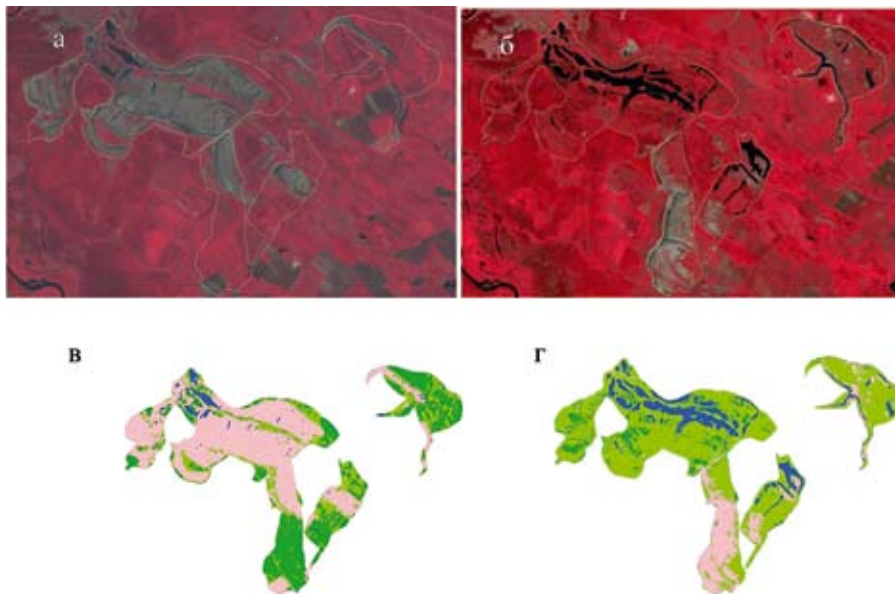


Рис. 4. Фрагменты космоснимков с выделением видов экосистемы: а, в — в 1987 г.; б, г — в 2014 г.

В статье мы представили отправную — начало исследований и завершающую точку в мониторинге с применением средств дистанционного зондирования Земли — 1987 и 2014 гг. (рис. 4).

На рис. 4 в, г розовым цветом показаны горные выработки без заселения их растительностью, синим — зеркало техногенных водоемов, образованных в складках искусственного рельефа (въездные траншеи, остаточная карьерная выемка), оттенками зеленого цвета определяется травянисто-кустарниковая растительность, смешанный лес и лесная рекультивация.

В центральном секторе располагается наибольшее количество искусственных водоемов суммарной площадью 78% от площади всех водоемов. В этом же секторе наиболее эффективно проведена угольным разрезом лесная рекультивация.

В 1987 г. на всей территории северной мульды находился смешанный лес, и после ее отработки разрезом проведена малоэффективная лесная рекультивация — на 2014 г. взрослые деревья не просматриваются, к тому же на значительной территории сосна не прижилась. В настоящее время на территории породных отвалов северной мульды



Рис. 5. Изменение площади участков водной, растительной и лесной экосистем на отработанной части Азейского бурогоугольного месторождения

произрастает травянисто-кустарниковая растительность. На территории участка с горными работами ранее произрастал смешанный лес, который в ходе отработки участка был полностью уничтожен. К 2014 г. породные отвалы стоят без растительности. Наш прогноз по этому участку — необходим временной период порядка 7-10 лет для восстановления растительной экосистемы.

Итак, в ходе обработки результатов ДЗЗ этого района получена динамика следующих качественных и количественных характеристик формируемого в разные годы горнопромышленного ландшафта на территории отработанной части Азейского бурогоугольного месторождения (рис. 5).

Чистый сосновый лес (сосновый бор) составляет всего 197 га. Смешанный лес находится на площади 636 га, в том числе и на участках лесной

рекультивации. Это говорит о том, что рядом находятся смешанные леса в природном нетронутом состоянии и семена деревьев разносятся весьма эффективно ветром. Участки с сельскохозяйственной рекультивацией, как впрочем повсеместно на породных отвалах угольных разрезов в Сибири, по своему прямому назначению не используются, поэтому чистое поле составляет всего 215 га, а на остальной площади 596 га произрастает травянисто-кустарниковая растительность с редким заселением деревьев.

В настоящее время на части месторождения площадью 990 га, где производятся открытые горные работы, наблюдается вялое самовосстановление экосистемы на породных отвалах, отсыпанных 5-7 лет назад.

Фрагменты смешанного леса и соснового бора представлены на рис. 6.

На рис. 6, а смешанный лес формируется за счет переноса семян деревьев, снабженных крылом — лиственница, береза, осина, сосна, и т. п. Густота лесного покрова является вполне адекватной естественному зарастанию. Сосновый бор без заселения его представителями лиственного леса на сегодняшний день имеет два явно выраженных яруса — верхний (первый) взрослая сосна и хорошо развитый нижний четвертый растительный ярус (см. рис. 6, б).

Структура сформированной к настоящему времени молодой экосистемы представлена на рис. 7.

Наибольшую площадь занимает травянисто-кустарниковая растительность — 59% площади нарушенных земель. Смешанный лес — береза, сосна, лиственница, осина и др. — занимает площадь 9,8%, в том числе и на территории лесной рекультивации. Площадь техногенных водоемов занимает 9,5%. Чистый сосновый бор находится на площади 3%. Участки,

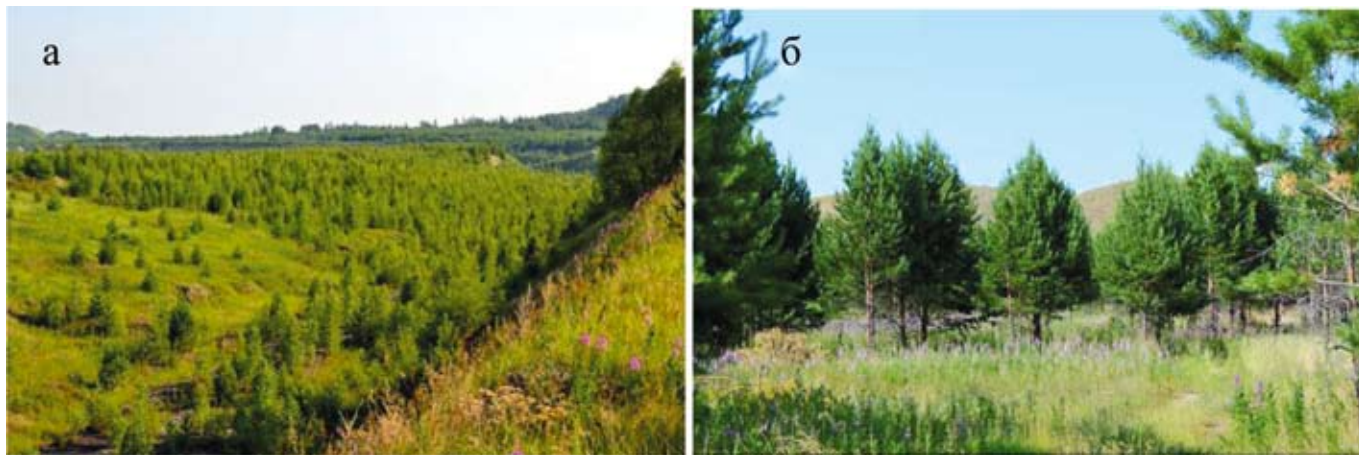


Рис. 6. Фрагменты лесной растительности на породных отвалах отработанной части угольного месторождения в центральном секторе: а — естественное заселение смешанным лесом; б — лесная рекультивация (сосновый бор)

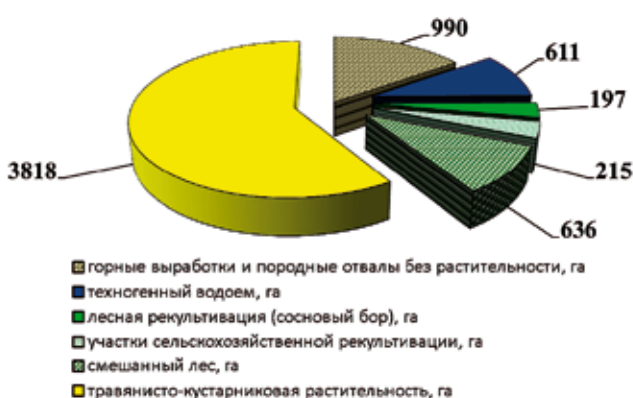


Рис. 7. Структура экосистемы на отработанной части Азейского месторождения по данным космического зондирования в 2014 г.

позиционируемые как поле для производства сельскохозяйственных работ, занимают 3,3%. По нашему мнению, совершенно неважно то, что на большей территории с лесной рекультивацией произрастает смешанный лес, а не чистый сосновый бор. В ситуации с лесовосстановлением более значимо не допустить весеннего поджога сухой травы, что может свести на нет усилия разреза. По поводу сельскохозяйственной рекультивации: неиспользование аграриями таких участков по прямому назначению — это проблема давняя. Замечательным является и то, что на этих участках произрастает травянисто-кустарниковая растительность. И это тоже, на наш взгляд, является позитивным моментом в восстановлении экосистемы на территории горнопромышленного ландшафта, созданного в ходе добычи угля открытым способом.

В горном деле эффективность восстановления нарушенных земель принято оценивать по коэффициенту рекультивации. По нашим расчетам для отработанной части Азейского месторождения он составляет 0,84-0,85, что, несомненно, является высоким показателем. В линейке месторождений этого типа (горизонтальное залегание угольных пластов — месторождения Красноярского края, Иркутская обл., Забайкальский край) показатели экологической ситуации с формированием экосистемы на исследуемом

Азейском месторождении могут использоваться как индикаторные, то есть показательные для угольных разрезов со сходными горно-геологическими условиями, входящих в ТЭК РФ.

В целом, по нашему мнению, экологическая ситуация в исследуемом районе весьма и весьма благоприятная, является сбалансированной в плане заселения отработанной территории лесной и травянисто-кустарниковой растительностью.

В заключение отметим, что к настоящему времени на территории отработанной части Азейского бурогоугольного месторождения формируется вполне адекватная экосистема, включающая техногенные водоемы, чистый сосновый бор, смешанный лес, разрозненные участки с травянисто-кустарниковой растительностью, участки с сельскохозяйственной рекультивацией. Этому способствуют значительные усилия разреза «Азейский» в области реализации экологической политики предприятия.

Вместе с этим, на наш взгляд, при разработке экологической стратегии предприятия необходима оптимизация в области рекультивации нарушенных земель, поскольку не все, что делается на разрезе, с позиции экологии в итоге (по прошествии нескольких лет) выглядит так, как это предполагалось изначально — по крайней мере в проектах. Наши предложения по оптимизации экологической политики предприятия в области восстановления нарушенных земель будут, при необходимости, направлены на существенное снижение затрат на производство работ по рекультивации земель с одновременным получением экологических результатов, схожих с показателями восстановленных горнопромышленных ландшафтов [1, 2].

Список литературы

1. Технологии рекультивации и обустройство нарушенных земель в Западной и Восточной Сибири / И. В. Зеньков, Б. Н. Нефедов, И. М. Барадулин и др. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. 308 с.
2. Зеньков И. В., Шестакова М. И. Рекультивация нарушенных земель при переходе на новые технологии с учетом накопленных научно-практических знаний // Уголь. 2014. № 12. С. 89-93.

UDC 622.85:622.271.45:550.814 © I.V. Zenkov, B.N. Nefedov, Yu. P. Yuronen, L.I. Belkovich, Yu. A. Molchanov, V.N. Vokin, E. V. Kiryushina, 2015
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' — Russian Coal Journal, 2015, № 9, pp. 85-89

Title**INFORMATION SUPPORT OF EVALUATION OF THE SURFACE ECOSYSTEM DURING DEVELOPMENT OF THE ASEYSK BROWN COAL FIELD USING REMOTE EARTH PROBING MEANS****Authors**

Zenkov I.V.^{1,2}, Nefedov B.N.¹, Yuronen Y.P.³, Belkovich L.I.⁴, Molchanov Y.A.³, Vokin V.N.², Kiryushina E.V.²

¹ Berdsk Branch of "Berdskstroy Mash" of the Special Design Technology Bureau "Nauka", KNTs of Siberian Branch Russian Academy of Science, 633190, Berdsk, Russian Federation

² Federal state autonomous educational institution of higher vocational education (FSAEI HVE) "The Siberian Federal University", 660025, Krasnoyarsk, Russian Federation

³ Federal state budgetary institution of higher vocational education (FSBI HVE) "The Siberian State Aerospace University named after Academician M. F. Reshetnev", Krasnoyarsk, 660014, Russian Federation

⁴ Branch Open-pit "Tulunugol" LLC, Company "Vostsibugol", Algatui village, 665229, Russian Federation

Authors' Information

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

Nefedov B. N., Ph. D.(Engineering), Director

Yuronen Y. P., Ph. D.(Engineering), Associate Professor

Belkovich L. I., Environmental Engineer, Candidate for Master's Degree of FSAI VO "IRNITU"

Molchanov Y. A., Student

Vokin V. N., Ph. D.(Engineering), Associate Professor

Kiryushina E. V., Ph. D.(Engineering), Associate Professor

Abstract

The work was written in accordance with the Programme of fundamental research of the state academies of sciences for the period from 2013 to 2020 and in accordance with the Plan of research works of CKTB "Nauka" of the Complex Research Centre of the SB RAS for the period from 2013 to 2017 according to the project "Models and Technologies of the Information Support of Evaluation of the Condition, Forecasting and Management of Ecological Systems, Territorial Complexes, Nature and Technogenic Safety of Regions".

The article lists the results of the remote sounding of the surface ecosystem formation in the selected part of the Aseysk brown coal field. It presents the structure of the formed surface ecosystem composed of technogenic water reservoir, artificial plantations of pine, grass and shrub vegetation.

Keywords

Open Mining Operations, Remote Earth Probing, Evaluation of Ecological System Formation, Land Reclamation, Water and Vegetative Ecosystems.

References

1. Zenkov I.V., Nefedov B.N., Baradulin I.M., et al. Technologies of reclamation and development of the disturbed lands in the Western and Eastern Siberia [Tekhnologii rekul'tivatsii i obustroystvo narushennykh zemel' v Zapadnoy i Vostochnoy Sibiri]. Krasnoyarsk, Sib. feder. un-t — The Siberian Federal University, 2015. 308 pp.

2. Zenkov I.V. and Shestakova M.I. Disturbed land reclamation when the new technologies changing over given the accumulated scientific and practice knowledge. [Rekul'tivatsiya narushennykh zemel' pri perekhode na novye tekhnologii s uchetom nakoplenykh nauchno-prakticheskikh znaniy]. Ugol' — Russian Coal Journal, 2014, No. 12, pp. 89-93.

Общественная палата Российской Федерации поблагодарила бойцов «Трудовых отрядов СУЭК»

Бойцы «Трудовых отрядов СУЭК» из Республики Хакасия в конце июля 2015 г. приняли участие в итоговом заседании Межкомиссионной рабочей группы Общественной палаты Российской Федерации по празднованию 70-летия Победы в Великой Отечественной войне. Заседание было посвящено итогам прошедшей во всех регионах России акции «Часовой у Знамени Победы». Представители различных регионов России рассказали о том, как общественно активная молодежь нашей страны принимала в своих муниципалитетах, образовательных учреждениях копии Знамени Победы, о вахтах памяти у Знамени.

На заседании, прошедшем под председательством Первого заместителя Секретаря Общественной палаты РФ, Героя России В. А. Бочарова, Хакасию представляли участники акции **Станислав Белов** из п. Усть-Абакан и **Юрий Плотников** из с. Белый Яр. В своем выступлении на заседании **Юрий Плотников** рассказал, что в акции «Часовой у Знамени Победы» приняли участие только те молодые люди, которые проявили себя с положительной стороны в общественной жизни. «Для ребят в Белом Яре возможность работать на благо своего района пре-



доставила компания СУЭК, в которой трудятся наши родители. В «Трудовых отрядах СУЭК» мы взяли на себя заботу о благоустройстве памятников воинам Великой Отечественной войны, помощь

ветеранам и много другое». На протяжении двух лет Юрий Плотников участвует в работе «Трудовых отрядов СУЭК», именно ему в Алтайском районе Хакасии было доверено принимать из рук ветерана копию Знамени Победы и пронести его по улицам села в день проведения акции и в день празднования 70-летия Великой Победы.

«Это одно из самых ярких событий в моей жизни, — поделился с собравшимися **Юрий Плотников**, — думаю, я навсегда его запомню. Запомнят и те ребята, которые участвовали в акции. Когда в твоих руках Знамя Победы, ты понимаешь, что держать его надо уверенно, нести — высоко».

За активное участие в Федеральной общественной патриотической акции «Часовой у Знамени Победы» бойцам «Трудовых отрядов СУЭК» Станиславу Белову и Юрию Плотникову были вручены Благодарности Общественной палаты Российской Федерации, а также Грамоты Российской Ассоциации Героев.

В ЗАО «Дальтрансуголь» завершены работы по модернизации уникальных систем пылеподавления



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

На Ванинском балкерном терминале завершился важнейший этап реализации собственной программы предприятия «Модернизация систем пылеподавления».

В производственных помещениях терминала смонтированы установки туманообразования, внедрены уникальные, до этого не применявшиеся в России, пенные генераторы, осуществляющие пылеподавление при помощи пены и воды.

На Ванинском балкерном терминале применены технологии, до этого не применявшиеся ни в одном из российских портов. На пирсе терминала, на пересяпной станции № 7 установлена немецкая дисперсионная система DUSTEX. Система используется для пылеподавления в областях с высоким содержанием пыли в воздухе при транспортировке или переработке пылеобразующих материалов. Система используется на конвейерах, по которым уголь поступает на погрузочную машину, в местах пересыпа.

Еще одна новая система для пылеподавления установлена на стакер-реклаймере, рассчитанная на работу в условиях низких температур – круглогодично. Орошение угля на стакер-реклаймере выполняется в штабеле непосредственно при выгрузке и заборе угля во время погрузки. Данная система сделана специально по заказу ЗАО «Дальтрансуголь» немецкой компанией FOG SYSTEM GMBH.

Кроме того, СУЭК заявила о намерении создать ограждение территории терминала специальными ветроразрушающими и пылеулавливающими сетками. Подобные применяются для ограждения портов Японии – там разработаны самые современные на сегодняшний день технологии по ограждению портов, переваливающих пылящие грузы. Это станет одним из самых амбициозных экопроектов компании, подобных которому не реализовывали до этого в России.

В настоящее время СУЭК профинансировала проведение модульных и профильных работ при различных ветровых режимах на Ванинском балкерном терминале. Реализация этого проекта обещает стать самым ярким примером применения в России наилучших доступных технологий (НДТ), позволяющих предотвратить вредное воздействие на окружающую среду.

«Мероприятия, направленные на модернизацию систем пылеподавления, многие механизмы и технологии, которые мы используем, разработаны специально для нашего порта ведущими институтами России и иностранных государств и не имеют аналогов в нашей стране, а порой и в мире. Все технологии, которые мы внедряем – эффективны и безопасны, направлены на улучшение экологической обстановки не только внутри порта, но и за его пределами. В процессе реализации экологической программы, в частности, модернизации систем пылеподавления, мы столкнулись с определенными проблемами – современные технологии пылеподавления, применяемые во многих угольных портах мира с более мягким климатом, не работали в суровых условиях побережья Татарского пролива. Для решения этой проблемы нами привлекались ведущие институты России, Германии и других государств. В результате сегодня на Ванинском балкерном терминале создана уникальная технологическая цепочка – система пылеподавления на вагоноопрокиде, состоящая из аспирационной системы, туманообразователя и пенообразователя, далее на угольном складе работают стационарные пушки подавления пыли и новая система орошения угля на стакер-реклаймере. Затем уголь поступает на конвейер, с него на пересыпную станцию, где, как уже говорилось, смонтирована новейшая система DUSTEX. Помимо этого, терминал оснащен передвижными снегогенераторами, которые в летнее время работают как туманообразователи, современными автопылесосами и поливальными машинами. Созданная нами система – лишь начало. Она работает в экспериментальном режиме. Сейчас мы оценим ее в работе, затем аналогичные механизмы и технологии будут внедрены на остальных объектах терминала», – прокомментировал исполнительный директор ЗАО «Дальтрансуголь» **Владимир Шаповал**.

КРАСНЯНСКИЙ Георгий Леонидович

(к 60-летию со дня рождения)

28 сентября 2015 г. исполняется 60 лет Заслуженному экономисту Российской Федерации, действительному члену, руководителю экономической секции Академии горных наук, Почетному строителю России, доктору экономических наук, профессору кафедры «Экономика и планирование горного производства» Горного института НИТУ «МИСиС», председателю Российского организационного комитета Всемирного горного конгресса, президенту Некоммерческого партнерства содействия развитию горнодобывающих отраслей промышленности, председателю совета директоров холдинговой компании «КАРАКАН ИНВЕСТ» Георгию Леонидовичу Краснянскому.

Окончив в 1978 г. Московский горный институт по специальности «Экономика и организация горной промышленности» и аспирантуру, Г. Л. Краснянский прошел путь от старшего инженера до крупного руководителя. В 1986 г. он стал главным экономистом шахты, затем директором по экономике объединения «Лисичанскуголь» (Ворошиловградская обл.). В 1989 г. перешел на работу в ИГД им. А. А. Скочинского, сначала работал главным экономистом, а затем на конкурсной основе был назначен на должность заместителя директора по научной работе.

С 1993 по 1995 г., являясь первым заместителем генерального директора, первым вице-президентом и членом правления ГП «Росуголь», Г. Л. Краснянский руководил разработкой и внедрением экономической программы реструктуризации угольной промышленности России. Он лично представлял угольную промышленность в Рабочей комиссии по преодолению кризиса неплатежей при Правительстве Российской Федерации.

В 1995 г. стал президентом Финансово-промышленной компании «ИнвестТЭК», организовывал научное сопровождение федеральной программы «Топливо и энергия». С 1998 по 2002 г. — председатель советов директоров ЗАО и ОАО «Компания «Росуглесбыт» на постоянной основе: возглавлял управление Красноярской угольной компании. В 1996 г. ему было присвоено ученое звание профессора по экономике и планированию горного производства МГГУ.

С 2002 по 2009 г. работал заместителем председателя совета директоров в ОАО «Евроцемент груп». Курируя деятельность 16 цементных заводов полного цикла в России, Украине и Узбекистане, Георгий Леонидович добился увеличения объемов производства и реализации цемента, а также значительных инвестиций в новые мощности.

С 2009 г. Г. Л. Краснянский является председателем Российского организационного комитета Всемирного горного конгресса, а также президентом Некоммерческого партнерства содействия развитию горнодобывающих отраслей промышленности, целью которого являются достижение мирового уровня управления производством и внедрение инновационных технологий в области использования угля.

В июле 2010 г. под его личным руководством создан угольно-технологический кластер на угольном месторождении в Кузбассе, объединяющий в себе две технологии:

открытого и подземного способов добычи, а также строительство обогатительной фабрики производительностью 6 млн т в год, строительство комплекса по переработке угля в полукокс по отечественной технологии и строительство ТЭЦ на угле и горючем газе, выделяемом в процессе полукоксования угля.

Г. Л. Краснянский является автором более 50 научных трудов, в том числе трёх монографий и двух учебников по экономике для вузов. В августе 2010 г. под общей редакцией Г. Л. Краснянского вышла в свет книга «Уголь в экономике России», где значительная часть посвящена анализу проблем потребления угля, оценкам перспектив его использования в электро — и теплоэнергетике страны с учетом вероятных изменений инвестиционной программы строительства объектов электроэнергетики. Кроме того, монография включает в себя прогноз спроса и предложения угля на международном рынке до 2030 г.

Большое внимание юбиляр уделяет подготовке специалистов и молодых кадров для угольной отрасли. В 2014 г. он инициировал создание Корпоративного университета по подготовке горных инженеров, отвечающих современному профессиональному международному уровню.

Заслуги Г. Л. Краснянского отмечены многими ведомственными и правительственными наградами. Среди них: почетный знак «Шахтерская слава» всех трех степеней, «Шахтерская доблесть», «Золотая медаль Петра-1» Академии естественных наук, медаль «За заслуги в обеспечении национальной безопасности», золотой знак «Горняк России», золотой знак «Святой великомученицы Варвары» за труды по духовно-нравственному оздоровлению общества, духовному возрождению России и труды по восстановлению храмов и монастырей.



Российская и международная горнотехническая, инженерная, экономическая общественность, друзья и коллеги по совместной работе, редколлегия и редакция журнала «Уголь» поздравляют Георгия Леонидовича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, большого семейного счастья, долгих лет жизни и дальнейших успехов во всех начинаниях и работе!



НАВИТНИЙ Аркадий Михайлович

(к 80-летию со дня рождения)

3 октября 2015 г. исполняется 80 лет горному инженеру-маркшейдеру, организатору маркшейдерской службы угольной отрасли страны, действительному члену Академии горных наук, Заслуженному шахтеру Российской Федерации, почетному члену Международного общества по маркшейдерскому делу, заместителю директора — начальнику Управления маркшейдерии, геологии и охраны природы ФГБУ «ГУРШ» Аркадию Михайловичу Навитному.

Окончив в 1958 г. Днепропетровский горный институт, А. М. Навитный начал свой трудовой путь на шахте №3-5 «Сокологорювка» треста «Первомайскуголь» комбината «Луганскуголь», пройдя все ступени профессионального роста горного инженера-маркшейдера от участкового маркшейдера, инженера-маркшейдера до главного маркшейдера объединения «Кадиевуголь».

Учитывая большой производственный опыт и высокие профессиональные знания, в 1980 г. его приглашают на работу в аппарат Министерства угольной промышленности СССР и назначают начальником Управления маркшейдерско-геологических работ и охраны природы — главным маркшейдером Минуглепрома СССР. За время работы А. М. Навитный зарекомендовал себя в отрасли как высококвалифицированный специалист горного дела, талантливый организатор и руководитель одной из самых важных инженерных служб — маркшейдерской.

В постсоветский период он работает заместителем начальника Научно-технического отдела корпорации «Уголь России», а с 1993 г. — начальником Управления маркшейдерско-геологических работ — главным маркшейдером ГП «Росуголь» (ОАО «Компания «Росуголь»). С образованием Государственного учреждения «ГУРШ» А. М. Навитный работает начальником Управления маркшейдерского обеспечения ликвидации шахт. С 2004 г. по настоящее время занимает должность заместителя директора — начальника Управления маркшейдерии, геологии и охраны природы ФГБУ «ГУРШ».

В сложный период становления рыночных отношений в стране и структурной перестройки угольной промышленности А. М. Навитный внес значительный личный вклад в решение комплекса инженерных вопросов, связанных с ликвидацией последствий вредного влияния от ведения горных работ и устранением производственной и экологической безопасности проживания населения в шахтерских городах и поселках. Он является инициатором и автором идей по разработке научно-исследовательскими институтами многих нормативных документов, которые в настоящее время служат проектировщикам и производственникам базой при решении комплекса инженерных вопросов в процессе закрытия шахт и разрезов, среди которых такие, как: «Правила безопасности в угольных шахтах»; «Инструкция о порядке контроля за выделением газов на земную поверхность при ликвидации (консервации) шахт»; «Минерально-сырьевая база угольной промышленности России» и многие другие.

Особо хочется отметить работу А. М. Навитного в Международном обществе по маркшейдерскому делу (ИСМ) в ка-

честве члена Президиума, вице-президента и Президента ИСМ, в организации и проведении двух Международных конгрессов по маркшейдерскому делу в г. Ленинграде и в г. Иркутске, которые являются настоящими форумами для ученых и маркшейдеров-производственников всех горнодобывающих стран мира. В 1996 г. он избирается Почетным членом Международного общества по маркшейдерскому делу.

С 1983 г. А. М. Навитный является председателем государственной аттестационной комиссии по защите дипломных проектов горными инженерами-маркшейдерами в Горном институте «НИТУ МИСиС», вице-президентом Союза маркшейдеров России.

За высокие заслуги перед угольной отраслью Аркадий Михайлович награжден правительственными наградами: орденом «Знак Почета», медалью «Ветеран труда», орденом Почета, ему присвоено почетное звание «Заслуженный шахтер Российской Федерации». Он является полным кавалером знака «Шахтерская слава», «Почетным работником угольной промышленности», лауреатом золотого знака «Горняк России», также награжден золотой медалью за достигнутые успехи и участие на Выставке достижений народного хозяйства СССР. В 2010 г. постановлением губернатора Кемеровской области А. Г. Тулеева награжден медалью «За особый вклад в развитие Кузбасса» III степени.

Его активное участие в развитии и реструктуризации угольной отрасли, отстаивании интересов отрасли на всех уровнях, высокий профессионализм и преданность угольной отрасли, а также исключительные человеческие качества снискали глубокое уважение и признательность горной и научной общественности.

Коллектив Минэнерго России, ФГБУ «ГУРШ», друзья и коллеги, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Аркадия Михайловича Навитного с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни, счастья и оптимизма, благополучия и тепла в доме, творческих сил и энергии!

Горная школа — 2015: операционная эффективность на работе и в жизни



Победители молодежного форума «Горная школа — 2015» команда «Горняк Приморья», в центре — исполнительный директор ОАО «Приморскуголь» Александр Заньков

С 7 по 11 июля 2015 г. на берегу Японского моря в Приморском крае проходил молодежный научно-практический форум «Горная школа — 2015» — крупнейший в России отраслевой образовательный проект, направленный на оценку и развитие личностного и профессионального потенциала лучших представителей молодежи горнодобывающей промышленности.

Организаторами Форума выступили АО «Сибирская угольная энергетическая компания», ГМК «Дальполиметалл», Некоммерческое партнерство «Молодежный форум лидеров горного дела» и Фонд «Надежная смена» при поддержке Минвостокразвития, Минэнерго, Минобрнауки, Минприроды России, Федерального агентства по делам молодежи, Агентства стратегических инициатив и Администрации Приморского края.

*«Выбор Приморского края в качестве территории для проведения форума соответствует возрастающей роли восточного вектора развития экономики России и положения Программы развития угольной промышленности», — отметил министр энергетики Российской Федерации **Александр Новак**. — «Разработка и освоение богатейших природных ресурсов Дальнего Востока, а также комплексное развитие необходимой социально-экономической и производственной инфраструктур региона являются важнейшими задачами, масштабный и долгосрочный характер которых требует привлечения молодых и энергичных специалистов».*

В форуме 2015 года приняли участие 170 молодых специалистов (11 команд) предприятий СУЭК, «Дальполиметалл», учащиеся Чегдомынского горно-технологического техникума, студенты-победители Всероссийского чемпионата по решению топливно-энергетических кейсов. Форум отличался весьма насыщенной программой, которая потребовала участия почти 40 лекторов и экспертов, представляющих исполнительный аппарат и региональные филиалы АО «СУЭК», компанию АК «АЛРОСА» (ОАО), АО «МХК «ЕвроХим», ТАКРАФ ГмбХ и Дальневосточный федеральный университет.

В течение четырех дней участники обсуждали вопросы повышения операционной эффективности на горном производстве, решали инженерные кейсы, разработанные на основе производственных условий шахты «Полысаевская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» и филиала АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М. И. Щадова». Команды предложили варианты повышения эффективности производства угледобывающего предприятия с целью обеспечения роста его конкурентоспособности, увеличения объемов добычи угля, повышения производительности и увеличения показателей операционной эффективности.

Победителем форума стала команда хозяев **«Горняк Приморья»** (капитан команды — Сергей Косых, заместитель главного инженера РУ «Новошахтинское», в составе команды: представители РУ «Новошахтинское», ЗАО «ШУ Восточное», Артемовского РМУ, аппарата управления ОАО «Приморскуголь»).

Второе место заняла команда «СССР-Кузбасс» в составе сотрудников ОАО «СУЭК-Кузбасс».

Бронзовым призером стала команда «СУЭК-Красноярск» в составе молодых специалистов АО «СУЭК-Красноярск».

Победители были удостоены специального обучения по Президентской программе подготовки кадров на базе вузов, осуществляющих подготовку горных инженеров Москвы и Санкт-Петербурга, с последующей зарубежной стажировкой в Японии.

*«Горная школа — это одно из звеньев в цепи повышения квалификации наших сотрудников. У нас есть возможность обучать молодежь, быстрее продвигать молодых сотрудников в нужном направлении с целью обеспечить соответствующий уровень отдачи от них. Работа в рамках форума благотворно повлияет на деятельность угольной отрасли не только Приморского края, но и всех остальных угледобывающих регионов», — отметил исполнительный директор ОАО «Приморскуголь» **Александр Заньков**.*

Встреча за зеленым столом

Третий год подряд команды ведущих угледобывающих компаний Кузбасса собираются на турнире по бильярду в Новокузнецке, чтобы помериться силами в этом элитном виде спорта.

По традиции турнир на переходящий Кубок компании Королайна Инжиниринг — СЕТСО, ведущего российского проектировщика и разработчика технологий углеобогащения, прошел в первый выходной августа в новокузнецком клубе «Кураж» при поддержке официального спонсора мероприятия — компании Pernod Ricard Rouss и бренда Jameson.

Несмотря на серьезность игры — в этом году определяли сильнейших в русском бильярде — атмосфера в клубе царила непринужденная и дружественная. Даже непосвященному зрителю было заметно, что соревнования — это не основная цель встречи. Казалось, что первые лица угольных предприятий Кузбасса, собравшиеся пообщаться в неформальной обстановке, делают перерывы на игру, а не наоборот — общаются в перерывах между партиями. Ведь на турнире встретились специалисты отрасли, которые знают друг друга по многу лет, связаны партнерскими отношениями и им всегда есть, что обсудить. Но в рабочее время их встречи ограничены регламентом мероприятий, которые предполагают решение текущих вопросов. А здесь есть возможность обменяться опытом, идеями, даже обсудить старые проблемы и постараться найти решения.

Идея Королайны Инжиниринг собирать за зелеными столами своих партнеров по угольной отрасли в преддверии главного праздника угольщиков — Дня шахтера оказалась перспективной и пришлась по душе всем участникам. Среди команд, принявших приглашение на турнир-2015, были и те, кто представлял свою компанию на этих соревнованиях не в первый раз. Многие участвовали в турнире в 2013 и 2014 гг.

В соревновании приняли участие десять команд. Участники съехались с разных городов Кузбасса — Кемерово, Новокузнецк, Междуреченск, Белово, Прокопьевск, а также из Москвы. Это компании «Северный Кузбасс», «Южный Кузбасс», СибНИИ углеобогащение, «КузбассСервис», ЕВРАЗ, «Сибуглемет», ЖК «СДС-Уголь», «УГМК Холдинг». В составы команд вошли директора фабрик, главные инженеры, главные механики, начальники снабжения.

Турнир длился 9 ч, с 12.00 до 21.00, с перерывом на презентацию коллеги из Германии Владимира Гарбера на тему сушки угля. Это одна из важнейших тем для угольной промышленности в современных условиях. Так как требования потребителей к качеству концентрата постоянно ужесточаются, а существующие производственные комплексы, по словам самих обогатителей, устарели и требуют модернизации. Поэтому возможность узнать о новых веяниях в производстве технологического оборудования никогда не будет лишней.

Так, совместив приятное с полезным, начальники угольных предприятий Кузбасса провели первый день августа. В выигрыше остались все. Но что бы там ни говорили о том, что главное — не победа, а участие, все-таки для каждого мужчины важны первые места на пьедестале. И настоящую гордость за себя, свою команду и свое предприятие испытали победители турнира.

Первое место и переходящий Кубок СЕТСО завоевала команда обогатительной фабрики «Бачатская-Коксовая». Капитан команды — Владимир Самойлов.

Второе место у команды обогатительной фабрики «Листвяжная», капитан команды — Альберт Валеев.

Третье место заняла команда компании «Северный Кузбасс» во главе с капитаном команды — Евгением Зоновым.

Победители увезли по домам настоящий мужской напиток — виски Jameson. Все участники получили на память ценные сувениры от Jameson и СЕТСО.

Впереди — целый год до следующего турнира. У всех есть время подготовиться к реваншу и новым победам.



В ходе турнира



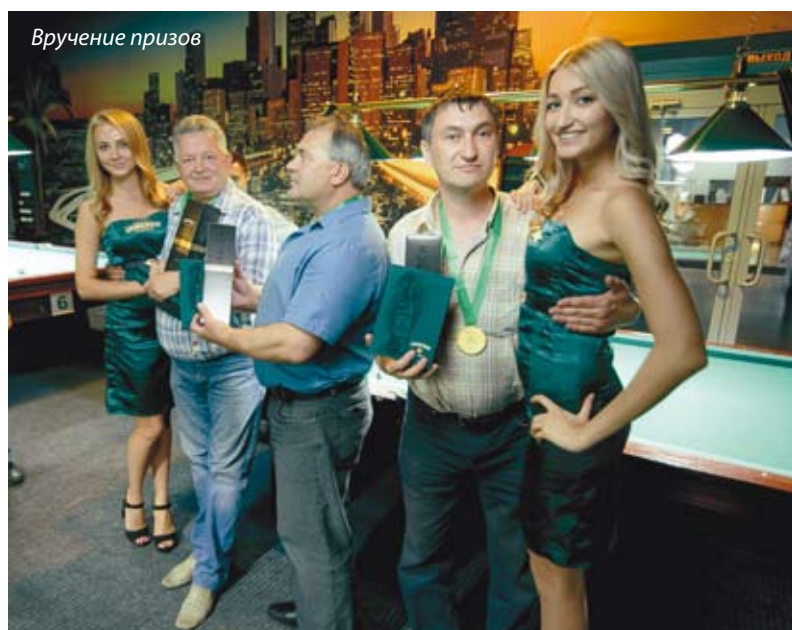
«Бачатская-Коксовая»
впереди всех



Награды победителям



Семь раз отмерь, один – удар



Вручение призов



Андрей Шарпов, главный механик управления по обогащению компании «Южный Кузбасс» (г. Междуреченск), из команды, занявшей 2-е место в 2013 г., признался, что очень любит играть в бильярд. Когда-то занимался этим видом интеллектуального спорта почти каждые выходные. К сожалению, сейчас практически нет свободного времени на свое увлечение. В прошлом году пришлось пропустить турнир в связи с поездкой в Якутию — рабочая командировка. К нынешнему сезону подготовиться тоже не успел, так как уже полгода не было возможности потренироваться. Но старые навыки дали о себе знать — в первой игре команда из «Южного Кузбасса» одержала победу над своими соперниками.



Алексей Ермалюк, Владимир Гарбер и Денис Коньшин



Бильярдный спорт объединяет





АГАПОВ Александр Евгеньевич

(22.07.1961 — 25.08.2015)

25 августа 2015 г. на 55-м году жизни скоропостижно скончался горный инженер-физик, горный инженер-экономист, кандидат экономических наук, кавалер знака «Шахтерская слава» всех трех степеней, директор Государственного учреждения по вопросам реорганизации и ликвидации нерентабельных шахт и разрезов (2002—2009 гг.) Александр Евгеньевич Агапов.

Александр Евгеньевич родился в г. Москве, свой трудовой путь начал в 1979 г. горнорабочим подземного шахтоуправления «Карачаевское» Минтоппрома РСФСР.

Окончив в 1984 г. Московский горный институт по специальности «Физические процессы горного производства», получив квалификацию «горный инженер — физик», работал на предприятиях объединения «Интауголь» (с 1994 г. — АО): сначала на шахте «Капитальная» участковым горным нормировщиком и начальником отдела труда и заработной платы, с 1993 г. — директором по экономике АО «Шахта Запад-

ная», с января 1997 г. — заместителем генерального директора по экономическим вопросам АО «Интауголь».

В 1991 г. Александр Евгеньевич заочно окончил Ленинградский горный институт им. Г. В. Плеханова по специальности «Экономика и организация горной промышленности», получив квалификацию «горный инженер — экономист», в 1995 г. — Институт высших управленческих кадров Академии народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации по программе «Управление экономикой».

В октябре 1997 г. А. Е. Агапов был переведен в Минэнерго России и назначен начальником Отдела анализа и учета использования средств государственной поддержки угольной отрасли Департамента угольной промышленности. В феврале 1998 г. он был утвержден заместителем начальника Департамента реструктуризации угольной промышленности. С апреля 1999 г. — заместителем начальника Управления прогнозирования и экономического регулирования Комитета по угольной промышленности при Минтопэнерго России, с сентября 1999 г. — начальником этого управления.

Александр Евгеньевич Агапов являлся членом совета директоров акционерных обществ «Воркутауголь» и «Угольная компания Интауголь».

В 2002 г. он получил назначение на должность директора Государственного учреждения по вопросам реорганизации и ликвидации нерентабельных шахт и разрезов (ГУРШ), где проработал до мая 2009 г., осуществляя непосредственное руководство программой реализации технических работ по ликвидации особо убыточных шахт и разрезов угольной промышленности России в ходе ее реструктуризации. Он выполнял большой объем работ по изучению и решению проблем, обусловленных негативным влиянием на окружающую среду, которые возникают в ходе консервации и ликвидации неэффективного горного производства.

В 2003 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Экономическая оценка мероприятий по устранению негативных экологических последствий ликвидации шахт».

За годы своей трудовой деятельности Александр Евгеньевич Агапов проявил себя высококвалифицированным профессионалом на всех занимаемых постах, обладая аналитическим складом ума и большой коммуникабельностью.

***Коллеги по работе, друзья и товарищи скорбят
по случаю смерти Александра Евгеньевича.
Искренне соболезнуем родным и близким.
Светлая память об Александре Евгеньевиче Агапове
навсегда останется в наших сердцах.***

Коллеги по работе, ветераны угольной промышленности,
редакция и редколлегия журнала «Уголь»



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

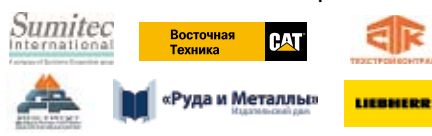
Смирнова Марина Михайловна
тел. +7 (391) 228-60-44,
SmirnovaMM@suek.ru

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

ОРГАНИЗАТОРЫ



ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ



ЧИСТЫЕ НЕДОРОГИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ

РОССИЙСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
НЕЗАВИСИМОСТЬ ОТ САНКЦИЙ

ГАРАНТИЯ ЛУЧШЕЙ ЦЕНЫ

www.coalprep.ru