

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

5-2017

www.eickhoff-international.com

РЕКЛАМА



ОПЫТУ НЕТ АЛЬТЕРНАТИВЫ



Цепи и соединительные звенья для горных работ



РЕКЛАМА



Цепи и соединительные звенья от компании JDT – наиболее известные и часто применяемые продукты в горной промышленности. Благодаря высококачественному материалу ХО (нем. НО), они обладают повышенной прочностью, устойчивостью к износу и коррозии, длительным сроком службы, а также универсальностью применения и легкостью сборки и разборки.

J. D. Theile GmbH & Co. KG • Letmather Straße 26–45 • D-58239 Schwerte/Германия
Телефон: +49(0)2304/757-0 • Факс: +49(0)2304/757-177 • Эл. почта: export@jdt.de • www.jdt.de

БОЛЬШЕ, ЧЕМ ПРОСТО ЦЕПЬ



Роторы не прощают дисбаланс!

Научитесь понимать причины дисбаланса и проводить балансировку на курсах нашей Академии!

Для большого числа даже технически грамотных людей дисбаланс и балансировка - это не до конца понятные явления. Широкий спектр учебных программ по теории и практике балансировки поможет внести полную ясность и дать Вам знания, в которых Вы нуждаетесь.

Инвестиции в образование, несомненно, окупят себя. Вы обязательно это поймете, когда в очередной раз будете оценивать результаты работы и увидите, что продукт Вашего труда стал лучше!

www.balancing-academy.ru

 **АКАДЕМИЯ**
балансировки

Отдел Дополнительного Профессионального Образования (Лицензия № 037710 от 21.07.2016 г.)
ООО «Дюрр Системс РУС» 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская 16, стр. 1, подъезд 3
Телефон +7 (495) 741 0091, ab-moscow@durr.com



GETPART

www.getpart.ru

GETPART- в сердце Вашей техники!

запасные части для двигателей спецтехники

- 7 успешных лет на рынке;
- Более 250 клиентов в России и СНГ;
- Глобальная сеть поставщиков;
- Наличие на складах в РФ, Китае и США;
- Расширенные гарантии на запчасти.

г.Москва: +7 495 727 70 65 | г.Кемерово: +7 3842 452 469

Компания **GETPART** официальный представитель запасных частей **WETZ** на территории России и стран СНГ.



www.wetz.ru



ЕВРОДИЗЕЛЬСЕРВИС торгово-сервисное предприятие

Компания "ЕВРОДИЗЕЛЬСЕРВИС" надежный партнер по ремонту и обслуживанию карьерной, дорожно-строительной и другой специализированной техники в г. Новокузнецк

- 12000 наименований запасных частей на складе;
- Ремонт узлов и агрегатов автосамосвалов БелАЗ;
- Обслуживание и ремонт двигателей Cummins®;
- Восстановление б/у запчастей (блок цилиндров, турбина, коленвал, распредвал, топливный насос, форсунки).

www.eds42.ru



(3843) 734-808 | 734-088

Главный редактор
ЯНОВСКИЙ А.Б.

Заместитель министра энергетики
Российской Федерации,
доктор экон. наук

Зам. главного редактора
ТАРАЗАНОВ И.Г.

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АРТЕМЬЕВ В.Б., доктор техн. наук

ВЕРЖАНСКИЙ А.П.,

доктор техн. наук, профессор

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

ЗАЙДЕНВАРГ В.Е.,

доктор техн. наук, профессор

ЗАХАРОВ В.Н., чл.-корр. РАН,

доктор техн. наук, профессор

КОВАЛЕВ В.А.,

доктор техн. наук, профессор

КОВАЛЬЧУК А.Б.,

доктор техн. наук, профессор

ЛИТВИНЕНКО В.С.,

доктор техн. наук, профессор

МАЛЫШЕВ Ю.Н., академик РАН,

доктор техн. наук, профессор

МОХНАЧУК И.И., канд. экон. наук

МОЧАЛЬНИКОВ С.В., канд. экон. наук

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

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

ПОТАПОВ В.П.,

доктор техн. наук, профессор

ПУЧКОВ Л.А., чл.-корр. РАН,

доктор техн. наук, профессор

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

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

СКРЫЛЬ А.И., горный инженер

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

наук, профессор

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

ЩУКИН В.К., доктор экон. наук

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

Иностранные члены редколлегии

Проф. **Гюнтер АПЕЛЬ**,

доктор техн. наук, Германия

Проф. **Карстен ДРЕБЕНШТЕДТ**,

доктор техн. наук, Германия

Проф. **Юзеф ДУБИНСКИ**,

доктор техн. наук, чл.-корр. Польской

академии наук, Польша

Сергей НИКИШИЧЕВ, комп. лицо FIMMM,

канд. экон. наук, Великобритания, Россия,

страны СНГ

Проф. **Любен ТОТЕВ**,

доктор наук, Болгария

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛИ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

МАЙ

5-2017 /1094/

УГОЛЬ

ВЫПУСК ПОСВЯЩЕН:
**XXIV Международной
специализированной выставке**
«УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»
(6 – 9.06.2017 г., Новокузнецк)

СОДЕРЖАНИЕ

УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ

Приветствия участникам выставки «Уголь России и Майнинг» от губернатора Кемеровской области А.Г. Тулеева и министра энергетики Российской Федерации А.В. Новака	7
Приветствия участникам выставки «Уголь России и Майнинг»	8
Международные специализированные выставки: «Уголь России и Майнинг», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности», «Недра России»	11
Хлебунев Е.В.	
Состояние и перспективы развития угольной промышленности Кузбасса	16
АО «СУЭК»	
Информационные сообщения	18
JOY GLOBAL	
Проходческие машины JOY	22

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

Ютяев Е.П.	
Современные вызовы и перспективы развития технологии подземной отработки пологих газоносных угольных пластов	30
Аушев Е.В., Лысенко М.В., Позолотин А.С., Заятдинов Д.Ф.	
Разработка портативной системы мониторинга нагрузок на секции механизированной крепи очистного забоя	38
Компания SSAB	
Шахтный пассажирский автомобиль производства компании Fermel становится финалистом конкурса на соискание премии Swedish Steel Prize 2017 года	41
Халевин А.А., Шоттер А.В.	
Импортозамещение, разработка комплекса для скоростного проведения горных выработок	42

НОВОСТИ ТЕХНИКИ

IDS GeoRadar, ООО «НАВГЕОКОМ»	
Решения для интерферометрического радарного сканирования горных уступов и рельефов в современной горнодобывающей промышленности	46
АО «Чжэнчжоуская группа ГШО» (ZMJ)	50
Лежнев А.В.	
«Гидравлика» ЛУКОЙЛ – революционные решения для карьерной и шахтной техники	52

ТРАНСПОРТ

Наливайко А.Б.	
Увеличение вывозки породы на 3-7%	54

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

119049, г. Москва,
Ленинский проспект, д. 2А, офис 819
Тел.: +7 (499) 237-22-23
E-mail: ugol1925@mail.ru
E-mail: ugol@land.ru

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

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

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

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

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН

в Интернете на веб-сайте

www.ugolinfo.ru**www.ugol.info**и на отраслевом портале
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»**www.rosugol.ru**информационный партнер
журнала – УГОЛЬНЫЙ ПОРТАЛ**www.coal.dp.ua****НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:**Ведущий редактор **О.И. ГЛИНИНА**Научный редактор **И.М. КОЛБОВА**Корректор **А.М. ЛЕЙБОВИЧ**Компьютерная верстка **Н.И. БРАНДЕЛИС**

Подписано в печать 03.05.2017.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 12,0 + обложка.

Тираж 4700 экз.

Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 6500 экз.

Отпечатано:

ООО «РОЛИКС»

117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31

Тел.: (495) 661-46-22;

www.roliksprint.ru

Заказ № 34460

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

Московское представительство Cummins Inc.

БЕЛАЗ и Cummins – четверть века вместе! _____ 57**БЕЗОПАСНОСТЬ**

Кравчук И.Л., Пикалов В.А., Неволлина Е.М., Ютяев Е.П., Иванов Ю.М.

Особенности формирования и функционирования систем обеспечения безопасности горнодобывающих предприятий в сложных условиях разработки месторождений _____ 60

Китляйн Е.Е., Лисовский В.В.

Создание и методология практического применения автоматизированной системы управления промышленной безопасностью в угледобывающей компании _____ 70**VIII Международная выставка по промышленной безопасности и охране труда SAPE 2017** _____ 73

АО «СУЭК»

СУЭК – лидер охраны труда и безопасности _____ 74

Петров А.К., Ордин А.А., Никольский А.М.

О влиянии талых вод на концентрацию метана в шахтах Кузбасса _____ 76**Новая продукция АО «НМЗ «Искра»** _____ 79**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

Килин А.Б., Азев В.А., Кулецкий В.Н., Жунда С.В., Галкин А.В.

Организация и проведение перекрестного аудита состояния безопасности производства _____ 80

Лапаев В.Н., Пикалов В.А.

Оценка и использование организационно-технологических возможностей повышения производительности основного горнотранспортного оборудования разрезов _____ 84**МАРКШЕЙДЕРИЯ**

Заверткин С.А.

Маркшейдерское обеспечение с высоты птичьего полета _____ 88**ЭКОЛОГИЯ**

Килин А.Б., Шаповаленко Г.Н., Лавриненко А.Т.

Роль министерства строительства и коммунального хозяйства в развитии горнодобывающей промышленности России _____ 92**Список реклам:**

Айкхофф Сибирь	1-я обл.	Черногорский РМЗ	28
J.D. Theile GmbH & Co.KG	2-я обл.	ContiTech Transportbandsysteme GmbH	29
PAUS	3-я обл.	FLEXCO EUROPE GmbH	37
НПФ Гранч	4-я обл.	РАНК 2	40
Дюпр Системс РУС	1	СИБЭЛЕКТРО	45
GETPART	2	НАВГЕОКОМ	46
Выставка Уголь России и Майнинг	6	Артемовское РМУ	49
Компания ДЭП	9	ZMJ	50
FUCHS	13	Cummins Inc.	57
TIEFENBACH Control Systems GmbH	17	СПК-Стык	59
Hauhinco Maschinenfabrik	19	МХК ЕвроХим	69
BARTEC GmbH	21	НПП Завод МДУ	75
Joy Global	22	Назаровское ГМНУ	87
НПО ДОНАВТОМАТИКА	25	www.cargo-report.info	95
ИЗ-КАРТЭК	26		

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:

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

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

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

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

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

Moscow, 111020, Russian Federation

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Foreign members of the editorial council:

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

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

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

Sergey NIKISHICHEV, FIMMM, Ph.D. (Economic), Moscow, 125047, Russian Federation

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

Ugol' Journal Edition LLC

Leninsky Prospekt, 2A, office 819
Moscow, 119049, Russian Federation

Tel.: +7 (499) 237-2223

E-mail: ugol1925@mail.ru

www.ugolinfo.ru

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

Established in October 1925

FOUNDERS

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

MAY**5' 2017****UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL****CONTENT****UGOL ROSSII & MINING**

Greetings to the participants of the "Ugol Rossii & Mining" exhibition of the Governor of the Kemerovo region, A.G. Tuleev and the Minister of Energy of the Russian Federation, A.V. Novak _____ 7

Greetings to exhibitors "Ugol Rossii & Mining" _____ 8

International specialized exhibitions "Ugol Rossii & Mining", "Labour and Activity Protection and Safety" and "Mineral Resources Russia" _____ 11

Hlebunov E.V.

Kuzbass's coal industry development state and outlook _____ 16

JOY GLOBAL

JOY driving systems22

UNDERGROUND MINING

Yutyaev E.P.

Present-day challenges and prospects of flat gas containing coal beds underground mining technology _____ 30

Aushev E.V., Lysenko M.V., Pozolotin A.S., Zayatdinov D.F.

Portable system development for mining face powered support section loads monitoring _____ 38

Halevin A.A., Shotter A.V.

Import substitution, complex designing for high speed mining _____ 42

TECHNICAL NEWS

IDS GeoRadar & NAVGEOCOM

Decisions for interferometric radar scanning of mining reliefs in the mining industry _____ 46

"Zhengzhou Coal Mining Machinery Group" JSC (ZMJ) _____ 50

Lezhnev A.V.

LUKOIL Hydraulic fluids represent pioneering solution for pit and mine machinery _____ 52

TRANSPORT

Nalivayko A.B.

Increasing Rocks Removal on 3-7% _____ 54

SAFETY

Kravchuk I.L., Pikalov V.A., Nevolina E.M., Yutyaev E.P., Ivanov Yu.M.

Specific features of mining enterprises safety control systems formation and functioning in complicated conditions of deposits development _____ 60

Kitlyayn E.E., Lisovskiy V.V.

Industrial safety control system creation and methodology of automated practical application by a coal mining company _____ 70

VIII International Industrial and Labor Safety Exhibition SAPE 2017 _____ 73

Petrov A.K., Ordin A.A., Nikolskiy A.M.

About influence of melting water on the methane concentration in Kuzbass mines _____ 76

NMZ "Iskra" new products _____ 79

PRODUCTION SETAP

Kilin A.B., Azev V.A., Kuletsky V.N., Zhunda S.V., Galkin A.Val.

Arrangement and conduction of safe production conditions cross-auditing _____ 80

Lapaev V.N., Pikalov V.A.

Assessment and utilization of the main open pit mining and conveying equipment efficiency organizational and technological potentia _____ 84

MINE SURVEYING

Zavertkin S.A.

Surveying support from a bird's perspective _____ 88

ECOLOGY

Kilin A.B., Shapovalenko G.N., Lavrinenko A.T.

The role of the Ministry of Construction and Public Utilities in the development of the mining industry in Russian Federation _____ 92



6-9 июня 2017
Новокузнецк / Россия

XXIV Международная специализированная выставка
технологий горных разработок



УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

VIII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

III Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

ЖУРНАЛ **УГОЛЬ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
**Горная
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИИ И МИНИНГ



Ассоциация
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ



ГОРНЫЙ
ЖУРНАЛ
Ассоциация
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
МАМАБЛАН, АЗ

**СИБИРСКИЙ
УГОЛЬ**

**УГОЛЬ
КУЗБАССА**

Российский бизнес-центр

**Стандарт
Качества**



Организаторы



Messe
Düsseldorf



Messe
Düsseldorf
Moscow



уголь



руды



промышленные минералы



охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка", ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк

т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, www.ugolmining.ru

Уважаемые кузбассовцы!

Уважаемые гости и организаторы Международного угольного форума!

От имени коллегии Администрации Кемеровской области приветствую вас на Кузнецкой Земле и поздравляю с началом работы угольного форума!

Кузбасс – ведущий регион России по добыче угля. Несмотря на сложную ситуацию на угольных рынках, кузбасские шахтеры продолжают планомерно выдавать на-гора сотни миллионов тонн угля. Благодаря труду горняков наша страна стабильно занимает третье место в мире по экспорту угля. Так, в 2016 г. прирост добычи составил 5,4% по сравнению с 2015 г., а общий объем добычи составил 227,4 млн т, из них 145,1 млн т добыты открытым способом, 82,3 млн т – подземным.

В 2016 г. в развитие угольной отрасли Кемеровской области инвестировано 52 млрд руб., что на 2 млрд больше, чем в 2015-м. За счет этого реконструирована шахта «Юбилейная» в Новокузнецке, ведется строительство двух разрезов: «Трудармейского-Южного» в Прокопьевском районе и участка «Карачиякский» в Новокузнецком районе.

Как известно, добычу угля нельзя наращивать бесконечно. По подсчетам специалистов, объем угля, который мы добываем сегодня, – наш экологический предел. А это значит, что дальнейшая судьба кузбасских недр – обогащение и переработка. Сегодня мы обогащаем почти 70% добываемого угля. У нас идет строительство крупнейшего за последние годы комплекса по добыче и переработке угля компании «Сибирская» в Новокузнецком районе. В него



войдут шахта «Увальная» и обогатительная фабрика. Кроме того, в 2017 г. будет запущена обогатительная фабрика «Талдинская» в Прокопьевском районе. Наша задача – обогащать 80% добытого угля.

Еще одно направление, которое мы активно развиваем, это углехимия – создание продуктов, стоимость которых в десятки и даже сотни раз превышает стоимость рядового угля. Углехимия должна стать нашей основной целью.

Кроме того, мы должны помнить о бережном отношении к природе Кузбасса. Первейшая задача – заботиться о сохранности биологического разнообразия нашего края. В 2017 г., объявленном в России Годом экологии, мы запланировали немало дел, направленных на поддержание биологической системы региона. Считаю, что ежегодная международная выставка «Уголь России и Майнинг» во многом способствует развитию главной отрасли Кузбасса и сохранению его лидирующих позиций на рынке угля.

Поздравляю выставочную компанию «Кузбасская ярмарка» с 25-летием! Желаю всем сотрудникам плодотворной работы, благополучия, успехов и процветания!

С уважением,
А.Г. Тулеев
Губернатор Кемеровской области

Уважаемые участники и гости выставок «Уголь России и Майнинг – 2017», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности», «Недра России»!

От имени Министерства энергетики Российской Федерации поздравляю вас с открытием XXIV Международной специализированной выставки технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг – 2017», VIII Международной специализированной выставки «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и III Международной специализированной выставки «Недра России»!

В 2016 г. угледобывающими предприятиями было добыто 385,7 млн т угля, что является рекордным показателем в постсоветской истории. За год были обновлены сразу несколько общероссийских рекордов по добыче угля. На 8,7% по сравнению с 2015 г. вырос экспорт, что говорит о высокой конкурентоспособности отечественной угольной промышленности.

Для сохранения позиций на мировых рынках и расширения внутреннего спроса российским угольщикам необходимо активно наращивать мощности по обогащению угля, развивать углехимию и увеличивать долю



конечной продукции с высокой добавленной стоимостью. Важную роль в этом процессе играют такие проекты, как «Уголь России и Майнинг» – авторитетная площадка, ежегодно собирающая ведущих мировых специалистов в области угольного машиностроения, технологий и сопутствующих товаров и услуг. Уверен, что и в 2017 г. выставка будет продуктивной, а идеи и решения, выработанные в ходе встреч и дискуссий, будут способствовать развитию угольной промышленности – одного из важнейших звеньев российской экономики.

Пользуясь случаем, поздравляю организатора Международной выставки «Уголь России и Майнинг» – компанию «Кузбасская ярмарка» – с юбилеем! Примите искренние пожелания дальнейших успехов, процветания и благополучия.

С уважением,
А.В. Новак
Министр энергетики Российской Федерации

Уважаемые участники, гости и организаторы Угольного форума!

От имени Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий поздравляю вас с открытием международных специализированных выставок 2017 года!

По уже сложившейся доброй традиции площадка Угольного форума в Новокузнецке принимает профессионалов отрасли со всего мира для ознакомления с новейшими разработками и технологиями, применяемыми в горной промышленности и направленными на повышение эффективности и безопасности ведения горных работ.

Процесс добычи полезных ископаемых, столь необходимой стране, сопряжен с серьезными рисками для жизни и здоровья людей, занятых в горнодобывающей промышленности. Сделать труд шахтеров максимально безопасным – это одна из наших общих задач, в рамках которой МЧС России внедряют в практику современные технологии и методы ликвидации аварий, ведется активная работа по отработке навыков поведения при возникновении аварийных ситуаций и их ликвидации у шахтеров и горноспасателей. В г. Новокузнецке, который является сердцем Кузнецкого угольного бассейна, планомерно наращивает свою деятельность Национальный горноспасательный центр, имеющий большой потенциал для обеспечения высокопрофессиональной подготовки и обучения горноспасателей и шахтеров. На базе учреждения в сентябре 2017 года будет проведена VIII Между-



народная горноспасательная конференция, которая станет импульсом для внедрения лучших практик безопасного производства и горноспасательного обслуживания.

МЧС России, располагая мощнейшим арсеналом технических средств для ведения спасательных работ в самых различных средах, в том числе и подземной, стремится к снижению аварийности и непрерывному повышению уровня безопасности путем тесного взаимодействия с различными международными ассоциациями, фондами и организациями, в том числе и на площадках форумов и выставок.

Уверен, что Угольный форум в Новокузнецке, традиционно проводимый Выставочной компанией «Кузбасская ярмарка», поможет обрести новые знания, успешно представить свои достижения и разработки, обменяться опытом и установить деловые контакты, что в будущем положительно скажется на безопасности ведения горных работ и обеспечит благополучие тех, кто связал свою жизнь с горнодобывающей промышленностью.

Плодотворной работы, благополучия и достижения поставленных целей!

*С уважением,
В.В. Аксёнов*

Заместитель министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

От имени некоммерческого партнерства «Горнопромышленники России» поздравляю вас с открытием специализированных выставок «Уголь России и Майнинг – 2017», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и «Недра России»!

Как президент партнерства, занимающего активную позицию в решении жизненно важных вопросов отечественного минерально-сырьевого комплекса не могу не отметить высокую пользу и значимость ежегодного Угольного Форума, который вот уже 24-й раз проходит в Новокузнецке. Можно смело сказать, что выставка напрямую влияет на процесс эволюции угледобывающей отрасли нашей страны. В первую очередь – за счет обмена опытом и возможности личного общения специалистов из разных стран, знакомства с техникой и технологиями.

Сегодня Россия входит в новую фазу развития по отношению к использованию угля. Есть все предпосылки для того, чтобы превращать это полезное ископаемое в другие виды сырья, в том числе – химическую продукцию. И такие проекты, как «Уголь России и Майнинг», как нельзя лучше отвечают этому вектору развития, позволяя нахо-



дить возможности для реализации задач – с помощью свежих технологий, инноваций, обмена опытом.

Поздравляю организатора Угольного форума – выставочную компанию «Кузбасская ярмарка», ее руководство и коллектив с юбилеем! Примите слова искренней благодарности за проект, который уже третий десяток лет позволяет представителям отрасли встречаться и взаимодействовать в рамках одной площадки, объединяя силы многих и многих стран в борьбе за будущее угля. Продолжайте нести эту благородную миссию, будьте успешны, растите и развивайтесь!

Участникам Международной выставки «Уголь России и Майнинг» желаю плодотворной работы, новых открытий, знакомств и контактов!

*С уважением,
В.А. Язев*

*Президент НП «Горнопромышленники России»,
сопредседатель наблюдательного совета
Общероссийского объединения работодателей
нефтяной и газовой промышленности,
действительный член Академии горных наук*



КОМПАНИЯ ДЭП

Взрывозащищенный комплекс ДЕКОНТ-Ех нового поколения в горнодобывающей промышленности это:

Разработка новых технических решений во взрывозащищенном исполнении.

Высокоскоростные оптоволоконные сети передачи данных и кроссовое оборудование.
Громкоговорящая цифровая связь и сигнализация - системы СГС-ДЭП.
Система шахтного видеонаблюдения.
Источники бесперебойного искробезопасного питания - ExUPS



Внедрение современных систем управления



АСОДУ «Энерго» - Система управления энергоснабжением. Предназначена для оперативного диспетчерского управления сетью электроснабжения шахт и рудников, построенной на базе комплектных распределительных устройств типа КРУВ-6, в том числе с микропроцессорными блоками управления. Взрывозащищенный счетчик электрической энергии собственного производства.

Модификации морально устаревших систем автоматики

«АСУК-ДЭП» современная автоматизированная система управления конвейерным транспортом. Позволяет централизованно управлять сотнями конвейеров различной сложности, длины и модификации. Для адаптации системы управления к конкретному механизму конвейера используются различного рода настроечные параметры: конфигурации состава оборудования, временных интервалов, различного рода уставки



АСУ «Водоотлив» - управление насосными установками любой конфигурации, на разных горизонтах. Регулирование производительности при помощи интеллектуальных электроприводов запорно-регулирующей арматуры. Оценка производительности по нескольким параметрам – токовая нагрузка, давление, расход. Контроль температуры и вибрации насосных агрегатов.

Уважаемые участники, делегаты и гости выставок!

От имени Торгово-промышленной палаты РФ рад приветствовать всех участников и гостей XXIV Международной специализированной выставки технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг – 2017», VIII Международной специализированной выставки «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и III специализированной выставки «Недра России»!



Выставочная деятельность – это своеобразный «ускоритель» товарооборота. По экспертным оценкам, оборот этого рынка в России составляет более 800 млн дол. США в год, и это неудивительно, ведь выставки – эффективный механизм продвижения товаров и услуг. Это стимулирование роста промышленного экспорта, реализация конкурентного потенциала регионов, развитие инфраструктуры крупных городов.

В особой степени важны для экономики страны такие проекты, как «Уголь России и Майнинг». Это место, где ежегодно, уже почти четверть века, встречаются представители ведущих мировых машиностроительных компаний, ученые, представители контролирующих органов, власти

На Угольном форуме генерируются идеи, направленные на повышение конкурентоспособности отечественной продукции, улучшение инфраструктуры, внедрение новых технологий, повышение безопасности труда. В рамках научно-деловой программы обсуждаются многие актуальные вопросы отрасли, есть возможность обменяться мнениями, поделиться опытом с коллегами из других регионов и стран.

Я рад, что такие выставочные компании, как «Кузбасская ярмарка», – одна из тех, кто стоял у истоков выставочно-конгрессной деятельности в стране, дают возможность ускоренного развития отечественным предприятиям.

Поздравляю коллектив и руководство с юбилеем! Надеюсь, что благодаря всем достижениям следующие 25 лет будут такими же успешными!

Желаю участникам и гостям Угольного форума новых полезных знакомств, которые перерастут в возможности для роста и развития!

*С уважением,
В.А. Дмитриев
Вице-президент ТПП РФ*

Дорогие участники, гости и организаторы!

От имени Кузбасской торгово-промышленной палаты и себя лично рада поздравить вас с открытием Международных специализированных выставок «Уголь России и Майнинг – 2017», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности», «Недра России»!



Актуальность выставки «Уголь России и Майнинг» обусловлена особенностями экономики нашей страны, которая богата полезными ископаемыми. В дополнение к этому, согласно энергетической стратегии России, на ближайшие два десятка лет Кузбасс останется базовым бассейном для добычи угля, а основная ставка будет делаться на качественную модернизацию энергетического сектора. Среди основных задач, требующих решения, стоят задачи по стимулированию создания и внедрения в угольных компаниях инновационных решений в области добычи, обогащения и глубокой переработки.

Всем этим направлениям в полной мере отвечает Угольный форум в Новокузнецке, представляя на своей площадке последние достижения ведущих отраслевых компаний, аккумулируя силы специалистов-практиков, ученых, представителей власти и контролирующих органов.

Благодаря «Кузбасской ярмарке» – организатору выставки «Уголь России и Майнинг» – российские угольщики име-

ют возможность ознакомиться с трендами машиностроения, технологиями в области безопасной добычи, а также поделиться своим опытом с коллегами из других стран.

«Кузбасская ярмарка» проводит Уголь России и Майнинг уже 24-й год подряд, а в этом году выставочной компании исполняется 25 лет! Миссия, которую она выбрала, достойна самых высоких оценок. Ее проекты помогли «встать на ноги» немалому количеству представителей бизнеса, способствовали открытию на территории Кузбасса большого числа представительств и офисов передовых зарубежных компаний, позволили выйти на мировой рынок многим отечественным разработкам.

От всей души поздравляю руководство и коллектив «Кузбасской ярмарки» с таким знаменательным событием и желаю постоянного развития и движения вперед!

Гостям и участникам Угольного форума желаю использовать все шансы, которые представят выставки. Полезных контактов, новых партнеров, выгодных контрактов!

*С уважением,
Т.О. Алексеева
Депутат Государственной Думы,
Председатель Правления Кузбасской ТПП*



XXIV Международная специализированная выставка технологий горных разработок

«УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»

VIII Международная специализированная выставка

«ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

III Международная специализированная выставка

«НЕДРА РОССИИ»



6-9 июня 2017 г.

г. Новокузнецк, Кемеровская область

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Выставочная компания «Кузбасская ярмарка»
(Россия, г. Новокузнецк);

Выставочная компания «Мессе Дюссельдорф ГмБХ»
(Германия, г. Дюссельдорф)



ПРИ СОДЕЙСТВИИ:

Министерства энергетики Российской Федерации;

Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

Союза немецких машиностроителей;

Отраслевого объединения «Горное машиностроение» (Германия);

Ассоциации британских производителей горного и шахтного оборудования;

НП «Горнопромышленники России»;

Администрации Кемеровской области;

Администрации города Новокузнецка;

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»



Главный информационный спонсор

– ежемесячный научно-технический и производственно-экономический журнал «Уголь»

Международный информационный партнер

– научно-технический и производственный журнал «Горная промышленность»

Стратегический информационный партнер

– журнал «Добывающая промышленность»

Отраслевой информационный партнер

– научно-технический и производственный «Горный журнал Казахстана»

Информационный спонсор выставки

– федеральный научно-практический журнал «Уголь Кузбасса»

Региональный информационный партнер

– журнал «Сибирский уголь»

Официальный информационный партнер

– областной экономический еженедельник «Авант-ПАРТНЕР»;

Главный деловой партнер

– журнал «Глобус»

Информационный партнер

– журнал «Глюкауф»

Генеральный спонсор

– ЗАО «EXC», г. Новокузнецк

Официальный спонсор

– ООО «Восточная Техника», г. Новосибирск

Генеральный партнер

– ООО «НПП «Завод Модульных дегазационных установок», г. Новокузнецк

Партнер

– АО «Копейский машиностроительный завод», г. Копейск

Спонсоры

– ЗАО «Торговый дом «Красный Якорь», г. Нижний Новгород;

– ООО «Техстройконтракт», г. Москва

Партнер научно-деловых мероприятий

– АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово

Спонсор регистрации посетителей

– АО «НПО «Аконит» г. Вологда

СТАТУС ВЫСТАВКИ «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»:

1996 г. - присвоен знак Международного Союза выставок и ярмарок (ныне Российского, РСВЯ);
 2003 г. - получен статус «Мероприятие, одобренное UFI» (Всемирной ассоциации выставочной индустрии, Париж);
 с 2003 г. - патронаж Торгово-промышленной палаты РФ;
 2007 г. – выставочный аудит с оценкой «Достаточная степень достоверности»;
 2009 г. – выставочный аудит с оценкой «Достаточная степень достоверности»;
 2012 г. - выставочный аудит с оценкой «Достаточная степень достоверности»;
 2015 г. - выставочный аудит с оценкой «Достаточная степень достоверности».

По данным Общероссийского рейтинга выставок, Международная специализированная выставка технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг» признана Лучшей выставкой России 2015–2016 гг. по тематике «Природные ресурсы. Горнодобывающая промышленность» во всех номинациях.



В выставке «Уголь России и Майнинг» примут участие более 500 экспонентов из 23 стран мира: Австрии, Республики Беларусь, Великобритании, Германии, Дании, Израиля, Испании, Италии, Казахстана, Канады, Китая, Норвегии, Польши, России, Сербии, США, Франции, Финляндии, Эстонии, Украины, Швейцарии, Швеции и Японии.

Экспозиция выставки составляет более 40000 кв. м. Мероприятия научно-деловой программы, по традиции, пройдут в формате тематических дней: «День генерального директора», «День технического директора», «День главного механика».



Дорогие новокузнецкие и гости города, организаторы выставок!

Рад приветствовать вас на XXIV Международной специализированной выставке технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг-2017», VIII Международной специализированной выставке «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и III Международной специализированной выставке «Недра России»!

Отрадно, что ежегодно более двух десятков лет подряд Новокузнецк принимает у себя гостей со всей России и из-за рубежа – ведущие компании, занимающиеся разработкой технологий по угледобыче, машиностроением, производством средств для безопасного труда и многих других. И каждый раз Международная выставка «Уголь России и Майнинг» – это новая возможность для представителей угольной сферы нашего города и региона ознакомиться со свежими идеями и мировыми тенденциями, а также поделиться с коллегами своими достижениями.

Одна из главнейших задач, которая на сегодняшний день стоит перед городом в целом и, в частности, перед его угледобывающими компаниями, это экологическое благополучие. В рамках 2017 года – Года экологии в РФ – многие предприятия Новокузнецка реализуют план действий, сфокусированных на этом вопросе. Будет рассматриваться тема природоохраны и на Угольном форуме. В научно-деловой программе запланирован ряд мероприятий, затрагивающих различные аспекты экологической этики.

В этом году организатору выставки «Уголь России и Майнинг» – выставочной компании «Кузбасская ярмарка» – исполняется 25 лет. Искренне благодарю ее основателя и бессменного руководителя Владимира Васильевича Табачникова за то, что в нашем городе есть компания, на которую стоит равняться. Уже четверть века, несмотря на все кризисные явления, «Кузбасская ярмарка» гордо и уверенно держит свой флаг, делая благое дело, помогая новокузнецкому бизнесу расти и развиваться.

Уверен, что пример «Кузбасской ярмарки» вдохновит еще многих предпринимателей трудиться на благо родного Новокузнецка, создавая здесь, у нас, комфортную среду, как для самого бизнес-сообщества, так и для жителей города.

От всей души желаю «Кузбасской ярмарке» и дальше славить наш Новокузнецк такими масштабными проектами, организовывать новые выставки, идти только вперед, а участникам Угольного форума – плодотворного сотрудничества, новых полезных знакомств и контактов!

С уважением,
С.Н. Кузнецов
 Глава Новокузнецка

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



Уважаемые партнеры и друзья FUCHS!

Компания FUCHS выражает Вам свое почтение и приглашает посетить наш стенд на выставке «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ 2017».

Место проведения:
654038, Кемеровская область, г. Новокузнецк,
ул. Автотранспортная, 51.

Даты проведения 6-9 июня 2017 г.

Как добраться:
<http://www.kuzbass-fair.ru/>

Будем рады видеть Вас на нашем стенде!

Уважаемые гости и участники выставок!

От имени «Мессе Дюссельдорф ГмБХ» и ООО «Мессе Дюссельдорф Москва» сердечно приветствую вас на XXIV Международной специализированной выставке «Уголь России и Майнинг», VIII Международной выставке «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и III Международной выставке «Недра России».

В этом году выставочный комплекс «Кузбасская ярмарка» вновь примет более 500 экспонентов из 23 стран мира. Ведущие производители из Европы, Азии, Соединенных Штатов Америки и России представят оборудование и технологии, используемые во всех сферах современной угольной промышленности.

На экспозиции «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» посетители найдут актуальные новинки средств индивидуальной защиты, предупреждения несчастных случаев, предотвращения чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности, системы контроля за обеспыливанием воздуха, системы безопасности и предотвращения образования взрывоопасных газов.



Российский рынок обладает большим потенциалом, именно поэтому «Мессе Дюссельдорф ГмБХ» и ООО «Мессе Дюссельдорф Москва» рады представить в Новокузнецке зарубежные компании, выпускающие широкий спектр оборудования для горной промышленности.

Благодарим нашего многолетнего российского партнера – выставочную компанию «Кузбасская ярмарка» – за поддержку и профессионализм, которые помогли выставке «Уголь России и Майнинг» стать самой важной бизнес-платформой для российского углепрома.

Уверены, что участников Угольного форума ждут интересные встречи. Желаем больших успехов, результативной работы на выставках и приятных дней в городе Новокузнецке.

*С уважением,
Вернер М. Дорншайдт
Председатель Правления
Мессе Дюссельдорф ГмБХ*



Уважаемые участники и гости выставок!

От имени организаторов рад приветствовать вас на XXIV Международной специализированной выставке технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг», VIII Международной специализированной выставке «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и III Международной специализированной выставке «Недра России»!

В выставках этого года принимают участие более 500 экспонентов из 23 стран: Австрии, Республики Беларусь, Великобритании, Германии, Дании, Израиля, Испании, Италии, Казахстана, Канады, Китая, Норвегии, Польши, России, Сербии, США, Франции, Финляндии, Эстонии, Украины, Швейцарии, Швеции и Японии.

Данные выставочные проекты оказывают содействие в модернизации горношахтного оборудования, способствуют развитию машиностроительного комплекса. На одной выставочной площадке собираются ведущие производители, поставщики и потребители из России, стран СНГ и зарубежных стран. За 24 года проведения Международного угольного форума «Уголь России и Майнинг» только в Кузбассе открылось несколько десятков новых компаний, представительств предприятий и фирм европейской части России, ближнего и дальнего зарубежья. На угольных предприятиях внедряются новые технологии, современная техника и оборудование – добычные и проходческие комплексы, перерабатывающее и обогащающее оборудование, современные средства безопасности и др.

Проект «Уголь России и Майнинг» имеет Знак Российского союза выставок и ярмарок за высокий профессиональный уровень организации и особое значение для экономики региона, а также проходит под Знаком Всемирной ассоциации выставочной индустрии (UFI) и является одной из крупнейших выставок в мире по данной тематике. По данным Общероссийского рейтинга выставок, Международная специализированная выставка технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг» признана Лучшей выставкой России 2015-2016 гг. по тематике «Природные ресурсы. Горнодобывающая промышленность» в номинациях «Выставочная площадь», «Профессиональный интерес», «Международное признание» и «Охват рынка».

Ежегодно в рамках научно-деловой программы Форума специалисты мирового уровня – производители, переработчики, ученые рассматривают самые актуальные вопросы развития горнодобывающей отрасли, обеспечения безопасности проведения горных работ и многие др.

Указами Президента России В.В. Путина, 2017 год объявлен «Годом особо охраняемых природных территорий» и «Годом экологии». С целью дальнейшего эффективного и гармоничного развития угольной отрасли Кузбасса и России в рамках Форума пройдет ряд мероприятий, посвященных вопросам экологии. Главная задача – мобилизовать федеральные и му-



ниципальные власти, собственников угольных компаний, ученых, экспертов в области экологического менеджмента и аудита, общественные организации на новые технические, технологические и законодательные решения. Эти решения должны обеспечить эффективное развитие угледобычи, глубокой переработки угля с учетом мониторинга состояния окружающей среды и экологической оценки, методов очистки воды и рекультивации нарушенных земель, создания особо охраняемых и восстановления нарушенных территорий.

Мероприятия научно-деловой программы по традиции пройдут в формате тематических дней: «День генерального директора», «День технического директора», «День главного механика».

Для «Кузбасской ярмарки» 2017 год юбилейный, нам 25 лет. За годы работы компания накопила серьезный опыт в сфере организации и проведения выставочных и конгрессных мероприятий, прочно утвердила свои позиции на российском рынке выставочных услуг. Все эти годы мы стараемся идти в ногу со временем и делать все возможное для того, чтобы выставочные проекты способствовали эффективному развитию делового сотрудничества.

Несомненно, успех выставки – это, во многом, результат совместной работы Администраций Кемеровской области и города Новокузнецка, Торгово-промышленной палаты России и Кузбасса, наших партнеров – компаний «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» и «Мессе Дюссельдорф Москва», логистической компании «Ганза-Мессе-Спид», спонсоров выставок, средств массовой информации и многих других. Мы благодарны всем, кто принял активное участие в подготовке и проведении Международного угольного форума «Уголь России и Майнинг».

Уверен, что выставки и насыщенная научно-деловая программа будут способствовать продвижению инвестиционных проектов, внедрению передовых технологий в горнодобывающей отрасли.

Желаю участникам и гостям выставок новых взаимовыгодных деловых контактов, плодотворной работы, интересных и содержательных дискуссий.

Здоровья вам, Благополучия и Удачи!

С уважением,
В.В. Табачников
Генеральный директор ВК «Кузбасская ярмарка»,
вице-президент Российского союза
выставок и ярмарок

Состояние и перспективы развития угольной промышленности Кузбасса

Кузбасс является основным угледобывающим регионом России, базисом для развития промышленности страны и ее энергетической безопасности. Из 385 млн т добытого в прошлом году российского угля на долю нашего региона приходится 59% всего российского угля и 75% коксующихся марок. Кемеровская область – основной поставщик угля практически во все регионы России, а также в 55 стран мира. Порядка 76% общероссийского экспорта – это уголь Кузбасса. Благодаря вкладу Кузбасса Россия занимает третье место в мире по объему экспорта угля (после Австралии и Индонезии).

В настоящее время в нашем регионе зарегистрировано 65 шахт и 55 разрезов с годовой производственной мощностью 245 млн т.

В 2016 г. работали 43 шахты, 49 разрезов, 43 обогатительные фабрики и 11 установок. Строится шесть шахт и три разреза, в стадии ликвидации и консервации находятся 16 шахт и два разреза. На предприятиях отрасли занято более 90 тысяч кузбассовцев.

В 2016 г. угольщики Кузбасса, несмотря на непростую экономическую ситуацию, выдали на-гора 227,4 млн т угля – и это очередной рекорд угледобычи в Кузбассе (+11,6 млн т к уровню 2015 г.). В целом, практически все предприятия отрасли увеличили угледобычу.

Открытым способом добыто 63,8% – 145,1 млн т (+5,6 млн т); подземным способом – 82,3 млн т (+6 млн т). Объем добычи угля энергетических марок составил 162,4 млн т (+9,5 млн т), коксующихся – 65 млн т (+2,1 млн т).

За 2016 г. на обогатительных фабриках и сортировочных установках переработано и обогащено 70% добытого угля – 159,8 млн т (+5,6 млн т к 2015 г.)

В 2016 г. железнодорожным транспортом грузополучателям отгружено 188,9 млн т угля (+7,8 млн т к уровню 2015 г.), среднесуточная отгрузка составила 8230 полувагонов (2015 г. – 8069 полувагонов). В том числе отправлено на экспорт 124,5 млн т (+8,6 млн т).

Несмотря на сложнейшую обстановку на мировых и российском рынках, инвестиции, направляемые в развитие угольной отрасли Кузбасса, в 2016 г. составили 52 млрд руб. (+2 млрд руб. к 2015 г.), в том числе на обеспечение промышленной безопасности направлено 4,3 млрд руб.

Благодаря этому введена в эксплуатацию современное предприятие угольной отрасли – «Шахта Юбилейная» (г. Новокузнецк) с проектной мощностью 2 млн т угля в год. За счет его ввода в отрасли создано почти более 1000 новых профильных рабочих мест.

Оснащение предприятий по последнему слову техники позволило кузбасским шахтерам установить несколько



ХЛЕБУНОВ
Евгений Владимирович
заместитель губернатора
Кемеровской области
по топливно-энергетическому
комплексу и экологии

всероссийских и один мировой рекорд по добыче угля – за четыре месяца из лавы на шахте «Котинская» компании «СУЭК-Кузбасс» было добыто 3 млн 935 тыс. 700 т угля!

По итогам года 30 шахтерских бригад стали «миллионерами», из них шесть перешагнули двухмиллионный рубеж, четыре бригады добыли более трех миллионов тонн. А бригада Евгения Сергеевича Космина с шахты имени В.Д. Ялевского ОАО «СУЭК-Кузбасс» выдала на-гора из двух очистных забоев первой в Кузбассе и России 4 млн 810 тыс. т «черного золота», а в целом за год установила все-российский рекорд годовой добычи угля шахтой-лавой – 5 млн 100 тыс. т!

Производительность труда рабочего по добыче угля достигла 284,9 т на человека в месяц (+21,8 т/мес. к 2015 г.). А на отдельных предприятиях достигнута месячная производительность на уровне лучших мировых показателей,

так, например, на шахтах: «Талдинская-Западная 2» – 907,6 т, «Бутовская» – 761,2 т, «Котинская» – 715 т, «Беловская» – 693,6 т, «Талдинская-Западная – 1» – 618,2 т, а на разрезах «Камышанский» – 1104,6 т, «Заречный» – 609,4 т, УК «Южная» – 1078,1 т.

По итогам года среднемесячная заработная плата работников по основной деятельности составила 46916 руб.

В начале 2017 г. начал работу разрез «Трудоармейский Южный» (Прокопьевский район, производственная мощность – 1,5 млн т). Кроме того, будут введены в строй две шахты – им. Тихова (Ленинск-Кузнецкий район, производственная мощность – 2,3 млн т) и «Увальная» (Новокузнецкий район, производственная мощность первой очереди – 2,5 млн т).

Инвестиции в 2017 г. планируются на уровне 55 млрд руб., а добыча составит не менее 230 млн т.

Планируем также увеличить заработную плату – не ниже, чем на уровень инфляции.

Стратегически важными задачами для дальнейшего развития производственного потенциала угольного Кузбасса являются повышение качества конечной продукции, глубины переработки добываемого сырья, создание продуктов с высокой добавленной стоимостью, обеспечение безопасности ведения работ.

Наряду с обогащением важнейшим направлением является развитие углехимии, то есть создание продуктов, стоимость которых в десятки и даже сотни раз превышает стоимость рядового угля. В регионе разработана и реализуется программа по развитию углехимического кластера на период 2012-2020 гг. В числе ее основных направлений: выпуск химических продуктов (жидкие углеводороды и тому

подобное); коксохимия; переработка отходов; углеродные материалы (нанотрубки, гуматы, сорбенты и др.).

Значимым событием в 2015 г. стало создание, по поручению Правительства РФ, на базе Кемеровского научного центра СО РАН первого и единственного в России Федерального исследовательского центра угля и углехимии. На базе Центра действует опытная установка по производству из угля гуминовых веществ, которые находят применение в сельском хозяйстве и дорожном строительстве, медицине и других областях. Запущен проект производства углеродных сорбентов, которые улавливают различные газы и вредные вещества, очищают воду.

Кроме того, 2017 г. Указом Президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина объявлен Годом экологии. В Кузбассе кропотливая работа по улучшению экологической обстановки ведется постоянно. Только в 2016 г. проведено около 60 основных мероприятий на общую сумму 2 млрд руб. Так, например, в феврале 2016 г. угольной компанией «Южная» открыты очистные сооружения, что позволило снизить сброс нитратов, железа, марганца на 10-15%. Финансовые затраты превысили 150 млн руб. В ноябре в г. Кемерово ПАО «Кокс» ввело в строй новую конденсационную электростанцию, что позволило уменьшить объем сжигания коксового газа на 134 млн куб. м. Объем инвестиций в проект составил более 760 млн руб. В том же месяце на шахте «Полосухинская» введены в эксплуатацию новые очистные сооружения с суммарными затратами 600 млн руб. Снижение сброса загрязняющих веществ составило 2,2 тыс. т.

В 2017 г. продолжается работа по снижению нагрузки на окружающую среду, улучшению экологической ситуации, реализации природоохранных программ угледобывающими предприятиями, в том числе по внедрению наилучших доступных технологий, сохранению биологического разнообразия в регионе.

Региональным планом проведения Года экологии предусмотрено выполнение 74 основных мероприятий с общим объемом финансирования около 3 млрд руб., при этом 90% – это средства компаний на модернизацию собственного производства. Так, угольная компания «СУЭК-Кузбасс» планирует запустить очистные сооружения на шахтах «Котинская» и «Талдинская-Западная – 1». Инвестиции составят около 550 млн руб., в результате масса сброса сточных вод будет уменьшена на 60%. Помимо очистных сооружений на шахтах «СУЭК-Кузбасс» запланирован ввод в эксплуатацию очистных сооружений еще на трех угольных предприятиях Кемеровской области.

Продолжится работа по дегазации угольных пластов и утилизации шахтного метана, а также переводу карьерного автотранспорта на газомоторное топливо.

Угольные разрезы продолжают внедрение системы электронного инициирования зарядов с использованием новых взрывчатых веществ, что уже уменьшило выбросы загрязняющих веществ при взрывных работах в пять раз.

В 2017 г. Кузбасс вместе со всей страной на самом высоком уровне будет отмечать 70-летие Дня шахтера. В Кузбассе 2017 г. объявлен Годом 70-летия Дня шахтера и все значимые события в отрасли будут проходить под знаком этого юбилея! А это значит – будут новые рекорды, новые достижения.

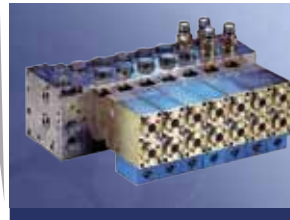
Анализ итогов работы кузбасских угольщиков в 2016 г. показывает, что отрасль имеет хороший потенциал для дальнейшего развития, а угольные компании и трудовые коллективы планируют не снижать достигнутых результатов, нацелены на укрепление и развитие своих позиций как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

МЫ ДАЕМ ИМПУЛЬСЫ
WE GIVE IMPULSES



ЭЛЕКТРОННЫЙ
ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ
СЕКЦИЕЙ

ELECTRICAL SHIELD
CONTROL UNIT



ГИДРОКЛАПАНЫ

HYDRAULIC VALVES



ПИЛОТНОЕ
ГИДРОУПРАВЛЕНИЕ

MECHANICAL SHIELD
CONTROL UNIT

TIEFENBACH
Control Systems GmbH



ROMBACHER HÜTTE 18A
44795 BOCHUM, GERMANY
TEL.: +49 (0) 234 - 777 66-0
FAX: +49 (0) 234 - 777 66-999
INFO@TIBACON.COM

ООО «ТИФЕНБАХ
Контроль Системз»



650021 РОССИЯ
КЕМЕРОВО
УЛ. НОВГОРОДСКАЯ 1
ТЕЛ./ФАКС: +7 3842 480615
TIEFENBACH-RUS@MAIL.RU

WWW.TIBACON.COM

Администрация Кемеровской области, СУЭК и СГК определили параметры социально-экономического взаимодействия на 2017 год

7 апреля 2017 г. губернатор Кемеровской области Аман Тулеев и генеральный директор АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК), член совета директоров Сибирской генерирующей компании (СГК) Владимир Рашевский подписали соглашение о социально-экономическом сотрудничестве на 2017 год.



Подписание документа прошло в Центре подготовки и развития персонала АО «СУЭК-Кузбасс» (г. Ленинск-Кузнецкий) в присутствии полномочного представителя Президента РФ в Сибирском федеральном округе **Сергея Меняйло**, который в этот день посетил с ознакомительным визитом предприятия АО «СУЭК-Кузбасс». Сергей Меняйло и Аман Тулеев посетили центр подготовки и развития персонала, где посмотрели 3D-фильмы о безопасности и проверили, как горняки отрабатывают внештатные ситуации с помощью шлемов виртуальной реальности в многопользовательской системе новейшего поколения «виртуальная шахта». Кроме того, полпред спустился в действующий очистной забой шахты им. С.М. Кирова на глубину 350 м, чтобы увидеть на практике современные технологии угледобычи.

В соответствии с подписанным документом в 2017 г. на реализацию совместных с Администрацией Кемеровской области социально значимых проектов СУЭК направит более 116 млн руб., почти 25 млн руб. выделит СГК. В общей сложности компании профинансируют социально-экономические программы Кузбасса на сумму свыше 140,5 млн руб.

Среди совместных проектов СУЭК, СГК и Администрации Кемеровской области такие важные для Кузбасса, как День шахтера, организация оздоровительно-экскурсионных поездок для школьников и студентов Кузбасса, проект «Трудовые отряды СУЭК», программа реабилитации детей с ограниченными возможностями «Лыжи мечты», проведение олимпиады юных геологов, поддержка социального предпринимательства, поддержка проектов в сфере образования, здравоохранения, культуры и спорта.

*«Это лучшая компания в Российской Федерации, она выходит на мировой уровень по многим показателям, – подчеркнул на подписании губернатор Кемеровской области **Аман Тулеев**. – Особенно важна производительность труда. Огромное внимание уделяет СУЭК требованиям президента по обеспечению промышленной безопасности. При этом все делается творчески, чтобы эти требования не прошли мимо сознания работников. Очень многое делается в компании по линии импортозамещения – сегодня выпускается продукция для всей угольной промышленности России».*

Как отметил **Владимир Рашевский**, обе компании связывают свои планы на будущее полностью с Кузбассом и будут наращивать инвестиции. В планах – строительство новых предприятий, обогатительных мощностей, повыше-

ние производительности труда. Приоритетом по-прежнему останется обеспечение безопасных условий труда. При этом в Год экологии особое внимание будет уделено повышению экологической эффективности предприятий (в планах – несколько очистных сооружений).

*«Мы твердо уверены в том, что социальная ответственность – это необходимая, рациональная часть бизнес-стратегии. Мы благодарны Кузбассу, его жителям, нашим сотрудникам, членам их семей за честный труд, поддержку. Благодарны руководству области и лично Аману Гумировичу за понимание и сотрудничество. Я очень рад, что мы с руководством Кемеровской области совместно решаем многие важные для региона вопросы!», – отметил **Владимир Рашевский**.*

СУЭК и СГК, основателем и основным акционером которых является **Андрей Мельниченко**, – признанные лидеры корпоративной ответственности и благотворительности в России. Так, СУЭК ежегодно реализует порядка 150 социально значимых проектов, направленных в первую очередь на повышение качества жизни в регионах присутствия компании. Деятельность СУЭК в социальной сфере высоко оценивается обществом и профессиональным сообществом. Только в прошлом году компания стала победителем в различных номинациях в самых авторитетных российских конкурсах и премиях, в том числе конкурсе РСПП «Лидеры российского бизнеса», Ежегодном всероссийском исследовании «Лидеры корпоративной благотворительности», Всероссийском конкурсе молодежных разработок и образовательных инициатив в области энергетики, премии «Импульс добра», премии «Основа роста», проекта «Будущее территории – будущее СУЭК», заняла призовое место в рейтинге «Лидеры корпоративной благотворительности».

Андрей Мельниченко в 2016 г. за большой вклад в благотворительную и общественную деятельность Указом Президента России Владимира Путина был награжден высокой государственной наградой – знаком отличия «За благодеяние». Генеральный директор СУЭК Владимир Рашевский стал победителем Общенациональной акции «Меценат года» Министерства культуры РФ.

Наша справка.

В состав АО «СУЭК-Кузбасс» входят восемь шахт, два разреза, четыре обогатительных фабрики и семь вспомогательных предприятий. В составе ООО «Сибирская генерирующая компания» на территории Кемеровской области – семь электростанций, два предприятия тепловых сетей, три вспомогательных предприятия: АО «СиБАТК», АО «СиБИАЦ», АО «СИБЭР». На предприятиях двух компаний трудятся 19,5 тыс. человек, в том числе 14,5 тыс. горняков и почти 5 тыс. энергетиков.

Полномочный представитель Президента РФ в Сибирском федеральном округе Сергей Меняйло высоко оценил современные технологии угледобычи на предприятиях СУЭК

7 апреля 2017 г. полномочный представитель Президента РФ в Сибирском федеральном округе Сергей Меняйло побывал в Ленинске-Кузнецком на предприятиях, входящих в состав компании «СУЭК-Кузбасс».



го машиностроительного завода. Здесь многое успешно делается по импорто-замещению зарубежного оборудования отечественными аналогами.

Целью визита стало знакомство с современным состоянием базовой для Кемеровской области угольной отрасли на примере работы одной из ведущих угледобывающих компаний не только региона, но и всей страны.

Сергей Меняйло познакомился с уникальным Единым диспетчерско-аналитическим центром (ЕДАЦ), осуществляющим эффективный контроль производственной деятельности всех шахт и разрезов компании. Данные, поступающие более чем с 20 тыс. различных датчиков, позволяют оперативно решать вопросы, связанные с безопасной работой оборудования, предупреждать возникновение внештатных ситуаций.

Одним из пунктов программы визита стало посещение сервисного подразделения компании - ООО «СИБ-ДАМЕЛЬ». Предприятие с более чем вековой историей сегодня по уровню технологической оснащенности и объему выпускаемой различной горношахтной продукции (3 млрд руб. в год) соответствует статусу современно-

го машиностроительного завода. Здесь многое успешно делается по импорто-замещению зарубежного оборудования отечественными аналогами. На шахте имени С.М. Кирова полномочный представитель Президента России побывал в действующем очистном забое, увидел труд горняков, управляющих механизированным комплексом. «Очень важно, что внедряемые современные технологии и на поверхности, и под землей позволяют сделать угледобычу более безопасной, – подчеркнул **Сергей Меняйло**. – При этом нелегкая, но высокопрофессиональная работа шахтеров заслуживает огромного уважения».

Также Сергей Меняйло отметил большое значение подписанного в этот день соглашения о социально-экономическом сотрудничестве на 2017 год между губернатором Кемеровской области Аманом Тулеевым и генеральным директором АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК), членом совета директоров Сибирской генерирующей компании (СГК) Владимиром Рашевским. «Такие соглашения необходимы для развития региона, они позволяют бизнесу успешно реализовывать долгосрочные программы и одновременно помогать в создании благоприятного социального климата», – сказал **Сергей Меняйло**.

ENP-5K400S – Наш флагманский корабль для самых продуктивных и современных лав в мире.

Пятиплунжерный-высоконапорный насос в фланцевом исполнении:

- 400kW приводная мощность
- Опционально с частотным преобразователем.
- Объёмная подача до 738 л/мин
- Рабочее давление до 420 бар
- надёжен, плавный ход и низкий уровень шума
- компактное исполнение
- удобен для обслуживания



Hauhinco – Эксперты для гидрогидравлических систем

UGOL ROSSII & MINING 2017
стенд FG 22



Hauhinco Maschinenfabrik | G. Hausherr, Jochums GmbH & Co. KG
Байсенбрухштрассе, 10 | 45549 Шпрокхёвель | Германия
Тел.: +49 2324 705-0 | info@hauhinco.de | www.hauhinco.de

Hauhinco

РЕКЛАМА



Минэнерго Российской Федерации ждет роста экспорта угля в 2017 г. на 2,7 – 3,3%

10 апреля 2017 г. заместитель министра энергетики Российской Федерации Анатолий Яновский в интервью информационному агентству Рейтер рассказал об основных производственных показателях угольной отрасли в 2016 г., а также поделился прогнозами на текущий, 2017 год.

По его словам, добыча угля в России растет последние три года. В 2016 г. Россия увеличила выпуск на 3,1%, до 385,7 млн т, поднявшись до пятого места в мире с шестого в 2015 г. «В 2017 г. ожидается увеличение добычи угля в России на 3,1% за счет энергетического угля», – сказал **Анатолий Яновский**.

По прогнозу министерства, в этом году добыча вырастет на 12 млн т, до 397,7 млн т, в частности, добыча энергетического угля может увеличиться не менее чем на 9 млн т – до 310 млн т.

Заместитель главы энергетического ведомства отметил, что рост экспорта в 2017 г. составит 2,7-3,3% по сравнению с 2016 г. «В прошлом году экспорт увеличился на 9,6%, до 171,4 млн т. В том числе поставки коксующегося угля выросли на 18%, до 21,7 млн т», – пояснил **Анатолий Яновский**.

Анатолий Яновский уточнил, что экспорт угля в текущем году может вырасти до 176-177 млн т, из которых на энергетический уголь придется более 153 млн т по сравнению со 149,3 млн т в 2016 г. «Таким образом, поставки коксующегося угля за рубеж на этот год оцениваются в 23-24 млн т», – сказал заместитель министра.

По его словам, российский уголь по качеству лучше углей из других стран, следовательно, более кон-

курентоспособен. «Можно ожидать роста поставок российского угля в КНР», – сказал **Анатолий Яновский**, добавив также, что Россия стремится наращивать долю поставок угля на рынки стран Азиатско-Тихоокеанского региона в целом, где потребление растет на 140 млн т в год. Доля России на указанном рынке – всего 8,6%, и ближайшая цель – довести этот показатель до 15%.

Замминистра также подчеркнул, что в прошлом году угольная отрасль вышла в прибыль и увеличила инвестиции. «Была получена прибыль, что позволило довести объем инвестиций угольных компаний в основной капитал до 75 млрд руб. При благоприятной ценовой конъюнктуре на мировых угольных рынках в 2017 г. можно ожидать роста инвестиций до уровня 90 млрд руб.», – пояснил **Анатолий Яновский**.

Отвечая на вопросы об аварии в феврале прошлого года на шахте Северная, заместитель министра рассказал, что специальная комиссия проанализировала 82 опасные шахты и пришла к выводу, что массового закрытия предприятий не требуется, но они нуждаются в модернизации.

«Угольные компании подготовили программу повышения безопасности всех шахт, затраты на которую составят свыше 44 млрд руб. в 2016-2020 гг. Реализация этих мероприятий позволит ощутимо повысить безопасность угольных шахт», – сообщил **Анатолий Яновский**.

Ссылка на интервью: <http://ru.reuters.com/article/businessNews/idRUKBN17C19Q-ORUBS>.

Полный текст интервью также представлен на сайте www.rosugol.ru.

Глава СУЭК высоко оценивает деятельность Минэнерго России по поддержке отечественной угольной отрасли

«Минэнерго оказало действенную поддержку всей отечественной угольной отрасли в 2016 г., который для нашей индустрии оказался напряженным, наполненным экстремальными колебаниями цен на мировом рынке», – сообщил журналистам по итогам Коллегии Министерства энергетики Российской Федерации, прошедшей 7 апреля 2017 г., генеральный директор АО «СУЭК» **Владимир Рашевский**. – Мы чувствуем активную помощь министерства в решении стратегических и оперативных задач. Я думаю, этим во многом и объясняются результаты российских угольщиков – в 2016-м установлены абсолютные рекорды и по добыче, и по экспорту».

Владимир Рашевский подчеркнул, что Минэнерго России провело огромную работу по реализации решений совещания, которое в апреле прошлого года провел в Кемерово премьер-министр России: «В угольной



отрасли достигнуты существенные результаты по повышению безопасности труда, по импортозамещению, по укреплению присутствия отечественных компаний на ключевых экспортных рынках. Сейчас под руководством министерства идет работа по внедрению наилучших доступных технологий, в том числе и в сфере охраны окружающей среды. В Год экологии, объявленный в России в 2017-м, это особо актуально».

«Я бы только мог пожелать другим странам иметь столь же эффективный интеллектуальный и управленческий центр, как российское министерство энергетики. В мире совсем не много энергетических ведомств, которые умели бы так хорошо удерживать баланс в решении экономических, экологических и технологических задач», – сказал также руководитель СУЭК.

Бригада Владимира Березовского шахты «Талдинская-Западная – 1» АО «СУЭК-Кузбасс» первой в России добыла два миллиона тонн угля

Очистная бригада Героя Кузбасса Владимира Березовского (начальник участка Сергей Мусохранов) шахты «Талдинская-Западная – 1» АО «СУЭК-Кузбасс» 30 марта 2017 г. выдала нагору два миллиона тонн угля с начала года.

Коллектив стал первым в СУЭК и в целом в угольной отрасли России, достигшим такого высокого рубежа добычи в текущем году. При этом опережение плана превышает 840 тыс. т угля. Бригада Владимира Березовского является абсолютным лидером по числу побед в организуемых в компании Днях повышенной добычи.

Весь уголь выдан из лавы № 66-07 с вынимаемой мощностью пласта 4,5 м. Забой оборудован 175 секциями крепи DBT-2400/5000, комбайном 7LS6 (JOY), лавным конвейером SH PF 6/1142 (Германия).

Напомним, что в августе 2016 г. этот коллектив установил очередной рекорд предприятия месячной добычи угля из одного очистного забоя – 1 020 тыс. т. Первый



миллион тонн в 2017 г. был добыт бригадой Владимира Березовского также первой в России - 17 февраля.

По уровню производительности шахта «Талдинская-Западная – 1» прочно входит в число лидеров угольной отрасли. За последние пять лет в переоснащение и развитие предприятия Сибирской угольной энергетической компанией вложено более 8 млрд руб.

Наша справка.

АО «СУЭК» - одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в восьми регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 33 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.

Преобразователи частоты
Трансформаторные подстанции
Компактные станции с плавным пуском
Высоковольтные ячейки
Электродвигатели
Средства автоматизации

UGOL & MINING
RUSSIA
2017
6 по 9 июня

Приглашаем наших партнеров и друзей посетить наш стенд № FG 29.

BARTEC

РЕКЛАМА

Ex

BARTEC

Sicherheits-Schaltanlagen GmbH
58708 Menden/Германия
Телефон: +49 2373 684 228
info@me.bartec.de
www.bartec-mining.com

ООО БАРТЕК СБ

111141, Москва
тел./факс: +7 (495) 646 2410
тел.: +7 (495) 214 94 25
e.latkin@bartec-russia.ru
www.bartec-russia.ru

Электротехника для горной промышленности

Оборудование BARTEC широко применяется во всех областях подземного электропривода, в особенности на конвейерном транспорте, где оно решает массу задач связанных с экономией электроэнергии, безопасной эксплуатацией и улучшениями производственных показателей.

Так же BARTEC имеет большой опыт применения преобразовательной техники на вентиляторном, дробильном и подъемном оборудовании, насосной и дозаторной технике, в проходческих машинах и очистных комбайнах.

Проходческие машины JOY

Проходческие комплексы JOY начинают свою историю с 1948 г. За этот период было разработано и реализовано большое количество инноваций, позволяющих увеличить производительность, снизить общие эксплуатационные затраты и, что самое важное, улучшить безопасность.

Одной из последних внедренных разработок является система распознавания местоположения персонала шахты. Фактически машина видит положение людей, и в случае если человек находится в опасной близости, работа машины будет остановлена автоматически.

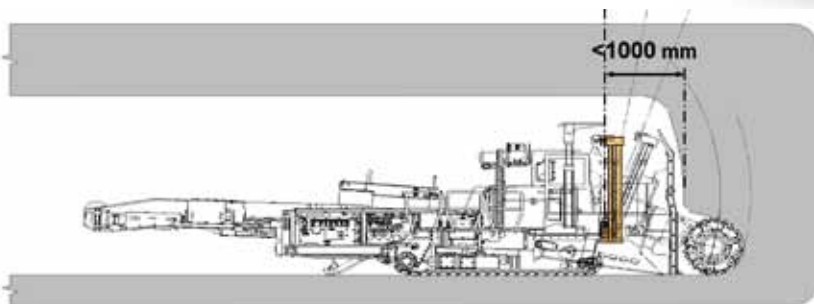


Общее количество выпущенных машин данного типа начиная с 1948 г. – более 6 000 единиц

Проходческие комбайны непрерывной выемки с анкероустановочным оборудованием «JOY Bolter Miner»

Активное развитие механизированных лавных комплексов потребовало решения новых задач, связанных с технологией подготовки выемочных панелей. Подготовка практически всех панелей в Европе ведется одиночными штреками, так как проявление напряжений, связанных с глубиной отработки, делает многоштрековые системы неприемлемыми. В других странах преимущественно применяются системы подготовки спаренными штреками, что также не относится к многоштрековой системе.

В условиях слабой и неустойчивой кровли, где требуется незамедлительная установка анкерной крепи, крепление кровли становится основным «узким местом» технологии подготовки (самой длинной частью проходческого цикла). Необходимо было совместить процесс быстрой установки анкерной крепи в кровлю выработки на минимальном расстоянии от забоя и систему проведения выработок комбайнами непрерывного действия.



Проходческие комбайны непрерывной выемки «JOY Continuous Miner»

До момента развития современных лавных комплексов, в 1960-х годах, камерно-столбовая система отработки (КСО) являлась единственным базовым методом добычи в США и в настоящее время занимает не менее 50% всего объема добычи. Данный факт послужил основным драйвером в развитии проходческих машин непрерывной выемки JOY Continuous Miner.

Серия 14СМ

8 Моделей по диапазону выемки

Диапазон выемки – 0,8 – 3,4 м

Общая мощность – 650 кВт

Серия 12СМ

5 Моделей по диапазону выемки

Диапазон выемки – 1,5 – 5 м

Общая мощность – 795 кВт

Серия 12НМ

3 Модели по диапазону выемки

Диапазон выемки – 1,7 – 6 м

Общая мощность – 895 кВт

В 1986 г. был выпущен первый проходческий комбайн JOY с интегрированным анкероустановочным оборудованием JOY Bolter Miner. Машина получила серийную маркировку 12СМ30. Основным преимуществом данной машины стала возможность установки анкерного крепления на минимально расстоянии от груди забоя.



Серия 12СМ30

2 Модели по диапазону выемки

Диапазон выемки – 2,6 – 4,6 м

Общая мощность – 587 кВт

Общее количество выпущенных машин данного типа начиная с 1986 г. – более 100 единиц

Прходческие комбайны непрерывной выемки с анкероустановочным оборудованием с одновременным совмещением процессов выемки и крепления «JOY Bolter Miner ED»

В 2009 г. новым поколением проходческих машин JOY стали машины, получившие серийную маркировку с индексом ED. Отличительной особенностью данных машин является выдвижная рама, позволяющая обеспечить одновременное совмещение процессов выемки и крепления. В предыдущей серии машин 12СМ30 процесс крепления начинается только после завершения процесса выемки.

Хотя идея выдвижной рамы не является концептуально новой идеей, в машинах JOY удалось реализовать ряд отличительных особенностей, базируясь на многолетнем опыте, накопленном с 1948 г.:

- высокая установленная мощность двигателей резания;
- ход выдвижной рамы – 1 250 мм, что обеспечивает более качественную выемку;
- расстояние от анкероустановщика до начала дуги траектории режущего барабана – 1 327 мм, что является наименьшим показателем по сравнению с любой другой конкурирующей машиной. Данный показатель является весьма актуальным в условиях слабой и неустойчивой кровли, где не допускается большая площадь «обнажения» груди забоя.



Серия 14ED25

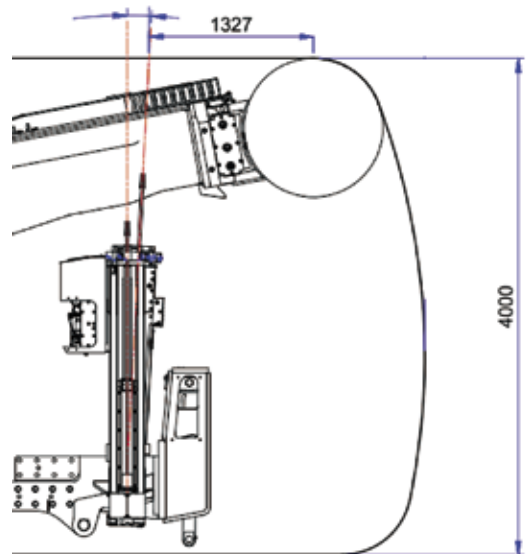
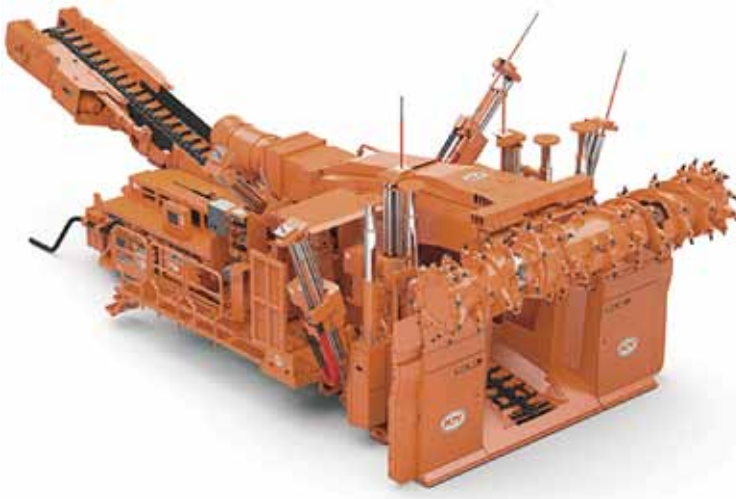
1 Модель по диапазону выемки

Диапазон выемки – 1,9 – 3,8 м
Общая мощность – 870 кВт
Двигатели резания – 2×245 кВт

Серия 12ED25

1 Модель по диапазону выемки

Диапазон выемки – 2,7 – 4,2 м
Общая мощность – 890 кВт
Двигатели резания – 2×245 кВт
Система погрузки: «Нагребающие звезды»



Серия 12ED30

2 Модели по диапазону выемки

Диапазон выемки – 2,7 – 4,5 м
Общая мощность – 650 кВт
Двигатели резания – 2×170 кВт
Система погрузки: «Плуг»

Общее количество выпущенных машин данного типа начиная с 2009 г. – 30 единиц

Контактная информация

653212, Россия, Кемеровская обл.,
Прокопьевский р-н, пос. Калачево, ул. Мира, д.15
+7 (3846) 64-22-00
e-mail: joykuzbass@joyglobal.com
www.joyglobal.com

JOYGLOBAL

СУЭК поделилась опытом подготовки отчетов в области устойчивого развития

6 апреля 2017 г. на площадке Пресс-центра МИА «Россия сегодня» состоялась презентация проектов победителей ежегодного Всероссийского конкурса РСПП «Лидеры российского бизнеса: динамика и ответственность – 2016».

В рамках этого мероприятия заместитель генерального директора – директор по персоналу и администрации АО «СУЭК» **Дмитрий Сыромятников** рассказал собравшимся о роли СУЭК в обеспечении экономической и социальной стабильности на территориях своего присутствия, о важности и современных подходах к подготовке отчетности в области устойчивого развития.

Напомним, что в марте этого года СУЭК получила награду в номинации Конкурса «За высокое качество отчетности в области устойчивого развития».

Дмитрий Сыромятников отметил, что отчет в области устойчивого развития (социальный отчет) является для компании одним из наиболее эффективных инструментов взаимодействия со всеми стейкхолдерами – финансовым миром, собственными сотрудниками, местными сообществами, администрациями, региональными и федеральными органами власти и профсоюзными организациями.

«Нефинансовый отчет сравним с портретом Компании, отражающим ее общественное лицо и обеспечивающим ее открытость и информационную прозрачность. Это, в свою очередь, является залогом стабильности, возможности долгосрочного развития и планирования. Как инструмент Социальный отчет позволяет наиболее подробно и оперативно информировать общество о своей текущей деятельности в сфере устойчивого развития», – подчеркнул **Дмитрий Сыромятников**.

Он также отметил, что достижение стратегических бизнес-целей невозможно без создания благоприятных условий для безопасной и слаженной работы трудового коллектива, конструктивного взаимодействия с государством и обществом, повышения социальной стабильности в регионах присутствия. Таким образом, комфортная и благоприятная жизнь сотрудников является одним из важнейших аспектов для Компании, так как она обеспечивает устойчивую работу предприятий и позволяет развиваться в долгосрочной перспективе.

Напомним, что нефинансовая отчетность СУЭК неоднократно отмечалась профессиональным сообществом. В частности, отчет в области устойчивого развития за 2015-2016 гг. стал лидером XIX ежегодного Конкурса годовых отчетов Московской биржи и Конкурса годовых отчетов RAEX (Эксперт РА).

Разрез «Заречный» компании «СУЭК-Кузбасс» в рекордные сроки добыл миллион тонн угля

На разрезе «Заречный», входящем в состав «Разрезоуправления АО «СУЭК-Кузбасс», 25 марта 2017 г. добыта миллионная тонна угля с начала года. Впервые в истории предприятия этот производственный рубеж достигнут менее чем за три месяца.

Почетное право добыть миллионную тонну с пласта 73 мощностью 12 м было предоставлено бригаде под руководством Александра Миллера.

За последние пять лет инвестиции в развитие разреза «Заречный» составили более 3 млрд руб. Предприятие оснащено мощными экскаваторами P&H2300XPC и P&H Mining Equipment (США), HITACHI 1900 и KOMATSU-3000 (Япония), бульдозерами LIEBHERR и CATERPILLAR (Германия). Автотранспортный парк насчитывает одиннадцать 220-тонных и тридцать три 130-тонных карьерных самосвала БелАЗ. Внедрена система диспетчеризации горнотранспортного оборудования «Карьер».

Наша справка.

АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в восьми регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 33 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.



НПО «ДОНАВТОМАТИКА» – ЭКСПЕРТ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ!

- шахтная диспетчерская связь и громкоговорящее оповещение;
- система позиционирования персонала и подвижного транспорта – инструмент для повышения промышленной безопасности, оперативности управления грузопотоками;
- мобильная подземная радиосвязь;
- АСОДУ, АСУТП, АСУП (MES), АСКУЭ для обогатительных и горно-металлургических предприятий;
- комплекс диспетчерского контроля и управления «САТ-А» – базис для создания общешахтной системы оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ);
- комплексные электротехнические проекты;
- быстродействующая система аэрогазовой защиты и др.

Павильон № 2, стенд С9, «Уголь России и Майнинг» г. Новокузнецк

Россия, 344013, г. Ростов-на-Дону, ул. Мечникова, д. 112Г, оф. 502
 тел. 8 (863) 309-07-20, 247-33-72
 office@pro-da.ru, www.pro-da.ru





ИЗ-КАРТЭКС
ИМЕНИ П.Г.КОРОБКОВА



**ИНЖИНИРИНГ, ПРОИЗВОДСТВО,
ПОСТАВКА И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КАРЬЕРНЫХ ГУСЕНИЧНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ,
ШАГАЮЩИХ ЭКСКАВАТОРОВ, БУРОВЫХ СТАНКОВ И ДРОБИЛЬНО-РАЗМОЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

УРАЛМАШЗАВОД



620012, РОССИЯ, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ, ПЛ. ПЕРВОЙ ПЯТИЛЕТКИ
ТЕЛЕФОН +7 (343) 336-69-79
ФАКС +7 (343) 336-60-40

196650, РОССИЯ, Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,
КОЛПИНО, ИЖОРСКИЙ ЗАВОД, Д. Б/Н
ТЕЛЕФОН +7 (812) 322-83-72
ФАКС +7 (812) 322-87-61

Современное высокотехнологичное оборудование для АО «Разрез Березовский»



АО «Разрез Березовский», входящее в состав Сибирской угольной энергетической компании, накануне периода весенне-летних ремонтов получило современное высокотехнологичное оборудование. По инвестиционной программе СУЭК на предприятие поступил новый балансировочный станок БС-44-3000 S.

Станок отечественного производства предназначен для динамической балансировки электрических машин: роторов электродвигателей, коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания, турбокомпрессоров, барабанов и других, в том числе крупногабаритных механизмов массой до 3 т. Одним из основных достоинств оборудования является его высочайшая точность балансировки. Для оперативной коррекции дисбаланса станок комплектуется системой автоматического доворота ротора, которая лучом лазера укажет оператору на место добавления или удаления балансировочных грузов.

Как уточняет начальник электроремонтного участка электроцеха АО «Разрез Березовский» **Сергей Самарин**, использование нового оборудования позволит не только получить более точные, быстрые и надежные результаты при балансировке электрических машин, но и продлить срок их эксплуатации: дисбаланс оказывает разрушающее воздействие на подшипники машин в результате образующейся вибрации. С внедрением автоматизированной системы коррекции дисбаланса такой риск будет сведен к минимуму.

Кроме балансировочного станка БС-44-3000 S только за первую декаду апреля т.г. на Березовский разрез поступил целый комплекс оборудования, предназначенного для повышения качества ремонтов и надежности работы горнотранспортной техники. Различные цеха и подразделения предприятия получили гидравлический пресс, сварочный генератор, сверлильный станок, две угловые шлифовальные машины, слесарный стол, термогигрометр, анализатор «Эксперт» и другое оборудование. В целом в 2017 г. инвестиции СУЭК в модернизацию и развитие красноярских предприятий превысят 1,2 млрд руб., что почти на треть больше показателей 2016 года.

Красноярские предприятия СУЭК готовятся к пожароопасному сезону

В ходе ежегодных профилактических мероприятий специально созданные комиссии инспектируют все производственные объекты на наличие и готовность первичных средств пожаротушения, исправность автоматических систем пожаротушения и пожарной сигнализации, систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, состояние подъездных путей к зданиям и сооружениям.

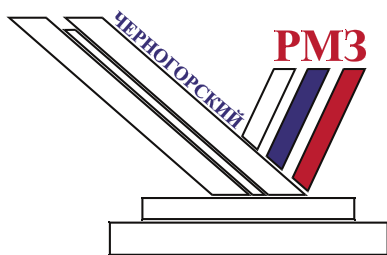
Все сотрудники проходят интенсивные инструктажи: горняков обучают не только действиям при возникновении возгорания, но и безопасному поведению, которое позволит избежать неприятных последствий, например соблюдать осторожность при сварочных и других огневых работах, курить только в специально отведенных местах.

На всех предприятиях подготовлены защитные полосы вокруг складов ГСМ, мобильных бытовых помещений, подстанций и линий электропередачи. Кроме производственных объектов на особый контроль поставлена сохранность молодых лесонасаждений в зоне рекультивации.

Профилактические мероприятия ведутся в круглосуточном режиме: сотрудники участков тушения пожаров и самовозгораний обеспечивают постоянное патрулирование пожароопасных производственных объектов, на крупнейшем в крае и стране Бородинском разрезе в каждой смене сформированы добровольные пожарные дружины. В полную готовность приведена спецтехника – на каждом из предприятий есть пожарные машины и поливочные автомобили. Кстати, при необходимости техника и горняки вместе с МЧС участвуют в ликвидации возгораний в населенных пунктах.

По прогнозам ГУ МЧС России по Красноярскому краю, с начала мая, с установлением сухой, теплой и ветреной погоды количество пожаров увеличится.

Ежегодная подготовка угледобывающих предприятий СУЭК к пожароопасному сезону позволяет минимизировать риск возникновения возгораний, повысить безопасность и надежность работы по обеспечению топливом энергообъектов Красноярского края и соседних регионов.



ЧЕРНОГОРСКИЙ РМЗ



Наше предприятие вот уже на протяжении 90 лет выполняет работы по обслуживанию, ремонту и изготовлению запасных частей к горному оборудованию. Мы имеем опыт работы со всеми видами горных машин и обоганительным оборудованием, у предприятия за плечами огромный опыт, хорошая репутация на рынке ремонтных и монтажных работ.

Предприятие выпускает:

- коронки, ножи для разных видов карьерной техники Komatsu, Liebherr, Caterpillar;
- буровые штанги, запасные части к обоганительному оборудованию;
- комплектные трансформаторные подстанции КТПН мощностью до 2500 кВа.



ножи боковые Исп. 1



ножи боковые Исп. 2

Ножи бульдозера



Коронка зуба ковша



Комплектные трансформаторные подстанции



Сита для грохотов



Буровые штанги

По вопросам приобретения выпускаемой продукции / оказания услуг, работ обращаться:

Веряскина Елена Ивановна, начальник производственного отдела,
Тел.: +7 (39031) 5-59-55, доб. 26-014, Моб.: +7 (961) 898-75-14

На Апсатский угольный разрез поступает новая горнотранспортная техника

На забайкальских предприятиях Сибирской угольной энергетической компании продолжается масштабное техническое перевооружение. На Апсатском угольном разрезе (горном участке № 4 АО «Разрез Харанорский») введен в эксплуатацию новый автосамосвал БелАЗ-75131 грузоподъемностью 130 т.

«На вскрыше в ряду других самосвалов у нас работают два таких же БелАЗа. Они отлично зарекомендовали себя. И, несмотря на то, что на разрезе задействованы и автомобили производства TEREX, Scania и Volvo, мы все-таки придерживаемся курса компании на импортозамещение», – рассказывает начальник производственно-технического отдела горного участка № 4 **Олег Ли**.

Чуть позже на предприятии ожидают поступления еще одного «тяжеловеса». К вскрышным работам на горном участке приступит точно такой же БелАЗ – 130-тонник, уже 4-й по счету. «Эти машины – не последнее поступление на Апсатский разрез в рамках масштабной инвестицион-



ной программы СУЭК. Весной мы также ожидаем новый буровой станок. Плюс готовим к вводу в эксплуатацию новый дробильно-сортировочный комплекс. Все это перевооружение, уверен, ощутимо

скажется на качестве работ и в целом на производительности разреза», – говорит заместитель генерального директора АО «Разрез Харанорский» **Олег Лиходумов**.

Стоит отметить, что с начала года на забайкальских предприятиях СУЭК ввели в эксплуатацию пять новых автосамосвалов марки БелАЗ. Ранее переоснащение парка техники коснулось Харанорского и Восточного угольных разрезов.

Наша справка.

АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в восьми регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 33 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.

Фонд «СУЭК – РЕГИОНАМ» принял участие в форуме активных граждан «Сообщество»

29-30 марта 2017 г. в г. Красноярске в течение двух дней проходил Форум активных граждан «Сообщество». В форуме, организованном Общественной палатой РФ, приняли участие члены общественных палат, эксперты федерального и регионального уровня по взаимодействию «третьего сектора» с бизнесом и государством, социальному предпринимательству, общественному контролю, привлечению ресурсов, добровольчеству и благотворительной деятельности, неформальным городским сообществам и вовлечению граждан, а также другим темам. В течение двух дней краевая власть, бизнесмены, активные красноярцы и представители НКО обсуждали самые острые проблемы общества.

В ходе торжественного открытия Форума Фонд «СУЭК – РЕГИОНАМ» вручил руководителю Красспорта Валерию Черноусову и президенту красноярской краевой общественной организации инвалидов «Щит» Надежде Куликовой сертификат на открытие дополнительной площадки для занятий в рамках проекта по реабилитации детей с ограниченными возможностями «Лыжи мечты».


Вручение сертификата на форуме активных граждан «Сообщество» прошло не случайно. Именно на этой площадке представители некоммерческих организаций, инициативные граждане, бизнес и власть обсуждают существующие проблемы и находят пути их решения. На форуме поддерживаются самые эффективные практики гражданской активности.

*«Лыжи мечты – это совершенно уникальная программа по поддержке и реабилитации детей с ограниченными физическими возможностями через катание на горных лыжах. Авторами этой интересной методики выступили удивительные люди – семья Белоголовцевых. Этот проект активно поддерживает Общественная палата Российской Федерации, в том числе и Фонд «СУЭК – РЕГИОНАМ». В рамках нашего сотрудничества в начале 2016 года программа заработала в шахтерской столице России – Кузбассе, а буквально через месяц она была презентована в Красноярске на Красноярском экономическом форуме. Готовность в поддержке выразили первый заместитель губернатора края Сергей Пономаренко, глава города Эдхам Акбулатов и Красспорт. С начала зимнего сезона 2016 г. в Фанпарке «Бобровый лог» начались первые тренировки. Надо отметить, что сегодня эффективность программы подтверждают и медицинские специалисты, и родители, и сами ребята, с которыми мы встречаемся на других инклюзивных мероприятиях, поддерживаемых Фондом. Все очень положительно отзываются о таких тренировках: они позволяют улучшить координацию движений и, самое главное, дают ребятам уверенность в себе и своих силах. Мы видим конкретные результаты, поэтому осенью этого года открываем еще одну площадку для занятий горными лыжами», – рассказала **Марина Смирнова**.*


В свою очередь **Надежда Куликова** поблагодарила за поддержку Фонд «СУЭК – РЕГИОНАМ», отметив: «У нас достаточно много совместных проектов, которые мы реализуем на протяжении уже многих лет, – это очень значимые проекты, направленные на реабилитацию и адаптацию детей-инвалидов. Это проект «От сердца к сердцу», новогодние карнавалы, «Неделя добра» и многие другие. Все их мы проводим, только благодаря поддержке СУЭК. Это та организация, которая, несмотря ни на что, не оставляет нас, и это дорогого стоит».

Напомним, Фонд социально-экономической поддержки регионов «СУЭК – РЕГИОНАМ» создан для разработки и реализации социальных и благотворительных программ Сибирской угольной энергетической компании на территориях присутствия – а это восемь регионов, в том числе Красноярский край. Фонд реализует социальные программы в сфере благоустройства, медицины, образования, культуры, спорта, трудового и патриотического воспитания молодежи: так, за время работы в Красноярском крае СУЭК направила на социально-экономическое развитие региона свыше 1 млрд руб.

РЕКЛАМА







The Future in Motion



ВЫСОКО-ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КОНВЕЙЕРНЫЕ ЛЕНТЫ И РЕШЕНИЯ

SERVICE CENTER KUZBASS

- 
CONTI® ЦЕНТР СЕРВИСА И ПОДДЕРЖКИ
- 
ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ
- 
ЛИЧНЫЙ ЭКСПЕРТ
- 
КОНФЕРЕНЦИЯ

Ваш партнёр по сервису и сбыту:
 ENELEX Russsland ooo
 Новокузнецк
 пр. Ермакова 9 а
 Василий Осипов
 vosipov@enelex.ru
 +7 3843 539 005
 +7 983 312 7644

ContiTech Conveyor Belts
 conveying excellence

Современные вызовы и перспективы развития технологии подземной отработки пологих газоносных угольных пластов

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-30-36>



ЮТЯЕВ Евгений Петрович
Канд. техн. наук,
генеральный директор
АО «СУЭК-Кузбасс»,
652507, г. Ленинск-Кузнецкий,
Россия

Приведены сведения о современных вызовах технологии подземной отработки угольных пластов. Показано, что высокая производительность очистных забоев является необходимым условием обеспечения конкурентоспособности подземной угледобычи. На примере шахт компании АО «СУЭК-Кузбасс» проанализирован опыт интенсивной отработки пологих газоносных угольных пластов длинными забоями, выявлены факторы, определяющие геодинамические риски и простои очистных забоев. Показано, что при незначительной глубине разработки наиболее сложные условия для отработки реализуются при переходе горными работами тектонически разгруженных зон. Отмечено, что для полного использования потенциала современных очистных механизированных комплексов необходимо на стадии проектирования проводить геодинамическое районирование для выявления и геометризации таких зон, разработку мероприятий по компенсации соответствующих рисков. Предложен методический подход к определению допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору, выбору средств управления газовыделением, разработана технология дегазации пласта с использованием гидроразрыва. Приведены сведения о структуре и выполняемых функциях единого диспетчерско-аналитического центра для мониторинга и контроля технологических процессов и окружающей среды.

Ключевые слова: угольный пласт, подземная отработка, длинный забой, геодинамическое районирование, управление газовыделением, нагрузка на забой, риск, мониторинг, перспективы

Среди современных вызовов, стимулирующих непрерывное развитие технологий подземной угледобычи, можно выделить рост конкуренции на мировом рынке, резкие колебания цен на уголь с неуклонным падением в период 2011-2016 гг., а также ужесточение экологических требований. Так, по данным [1], по сравнению с пиковыми значениями цен на уголь в 2008 г. и 2011 г. цены 2015 г. по разным маркам углей упали в 1,6-2,7 раза. Это привело к тому, что по разным данным более 30% угледобывающих компаний в мире работают на грани рентабельности или с убытками. В 2013 г. угольная отрасль России впервые показала убытки по итогам года порядка 3 млрд дол. США, и эта тенденция продолжилась в 2014 г. Несмотря на некоторое улучшение ситуации с ценами на уголь во второй половине 2016 г., практически все компании занимаются оптимизацией своей операционной деятельности, поиском внутренних резервов снижения затрат и повышения производительности.

Долгосрочной программой развития угольной отрасли предусмотрено к 2030 г. увеличение общего объема добычи угля в России до 430 млн т и более. Рост угледобычи планируется как за счет строительства новых производственных мощностей, так и увеличения производительности действующих предприятий. При этом общей тенденцией как для действующих, так и для проектируемых новых шахт является повышение уровня концентрации горных работ. Повышение уровня концентрации горных работ, то есть снижение количества действующих очистных забоев при увеличении их производительности приводит к переходу шахт к структуре «шахта-лава», когда в шахте работает один длинный очистной забой в режиме от 2 до 10 и более млн т в год. По состоянию на 01.10.2016 в России 42 из 65 шахт работали в режиме «шахта-лава». Количество действующих комплексно-механизированных очистных забоев (КМЗ) за период с 2000 по 2016 г. снизилось со 170 до 68, а среднесуточная нагрузка на КМЗ за этот период возросла с 1324 т/сут. до 4894 т/сут. [2]. В марте 2013 г. и августе 2016 г. на шахте «Талдинская-Западная», а также в августе и сентябре 2016 г. на шахте «Котинская» АО «СУЭК-Кузбасс» производительность длинных очистных забоев превысила 1 млн т/мес., в то время как мировой рекорд производительности длинных очистных забоев превышает 1,6 млн т/мес. (57 тыс. т/сут.). Вместе с

тем, по мнению специалистов, потенциал современного оборудования на подземных горных работах используется не более, чем на 30%.

Рост технико-экономических показателей работы КМЗ является необходимым условием обеспечения конкурентоспособности угледобычи в условиях неблагоприятной рыночной конъюнктуры. При этом повышение интенсивности воздействия на массив в сочетании с постоянным углублением горных работ, ростом природной газоносности пластов и геодинамической опасности предъявляет особые требования как к качеству проектов отработки пластов, так и к организации мониторинга и контроля технологических процессов и окружающей среды в процессе ведения горных работ. При наличии на шахте лишь одного очистного забоя потери от простоев КМЗ могут составлять 500–2000 дол. США в час и более [3].

Для полного использования потенциала современного оборудования КМЗ и обеспечения безопасности горных работ проектные решения, параметры технологических схем должны приниматься на основе качественного прогноза горно-геологических условий разработки (включая выявление и геометризацию тектонически напряженных и тектонически разгруженных зон (ТНЗ и ТРЗ)) с учетом результатов исследований гео- и газодинамических процессов в угленосной толще с целью минимизации геодинамических рисков и эффективного управления газовыделением. Необходимы комплексное рассмотрение вопросов в увязке с принятыми пространственно-планировочными решениями для конкретных условий, корректная оценка рисков возникновения аварий.

Таким образом, для обеспечения конкурентоспособности подземной угледобычи на длительную перспективу необходимо решение комплекса взаимосвязанных задач:

- анализ состояния технологии подземной угледобычи и факторов, ограничивающих нагрузки на очистные забои;
- анализ опыта внедрения технологических схем отработки пластов на шахтах Кузбасса и разработка предложений по корректировке параметров технологических схем;
- исследование геодинамического состояния массива Кузбасса, оценка геодинамических рисков и разработка методов их снижения при интенсивном ведении очистных работ;
- разработка методических основ объективного определения предельно допустимых нагрузок на очистной забой по газовому фактору;
- разработка методики выбора общей технологической схемы дегазационной подготовки шахтных полей и выемочных участков;
- разработка практических рекомендаций по пластовой дегазации газоносных пластов для условий шахт АО «СУЭК-Кузбасс»;
- разработка и реализация концепции и структурной схемы многофункционального единого диспетчерско-аналитического центра для многоуровневого контроля с целью повышения безопасности и эффективности технологических процессов.

Для решения данных задач специалистами компании АО «СУЭК-Кузбасс» в период 2006–2017 гг. совместно со

специалистами Санкт-Петербургского горного университета и НИТУ «МИСиС» проведен комплекс исследований гео- и газодинамических процессов при интенсивной отработке газоносных угольных пластов, разработаны и внедрены технологические схемы подготовки и отработки выемочных участков, управления метановыделением на выемочных участках, включая пластовую дегазацию. В компании введен в эксплуатацию единый диспетчерско-аналитический центр.

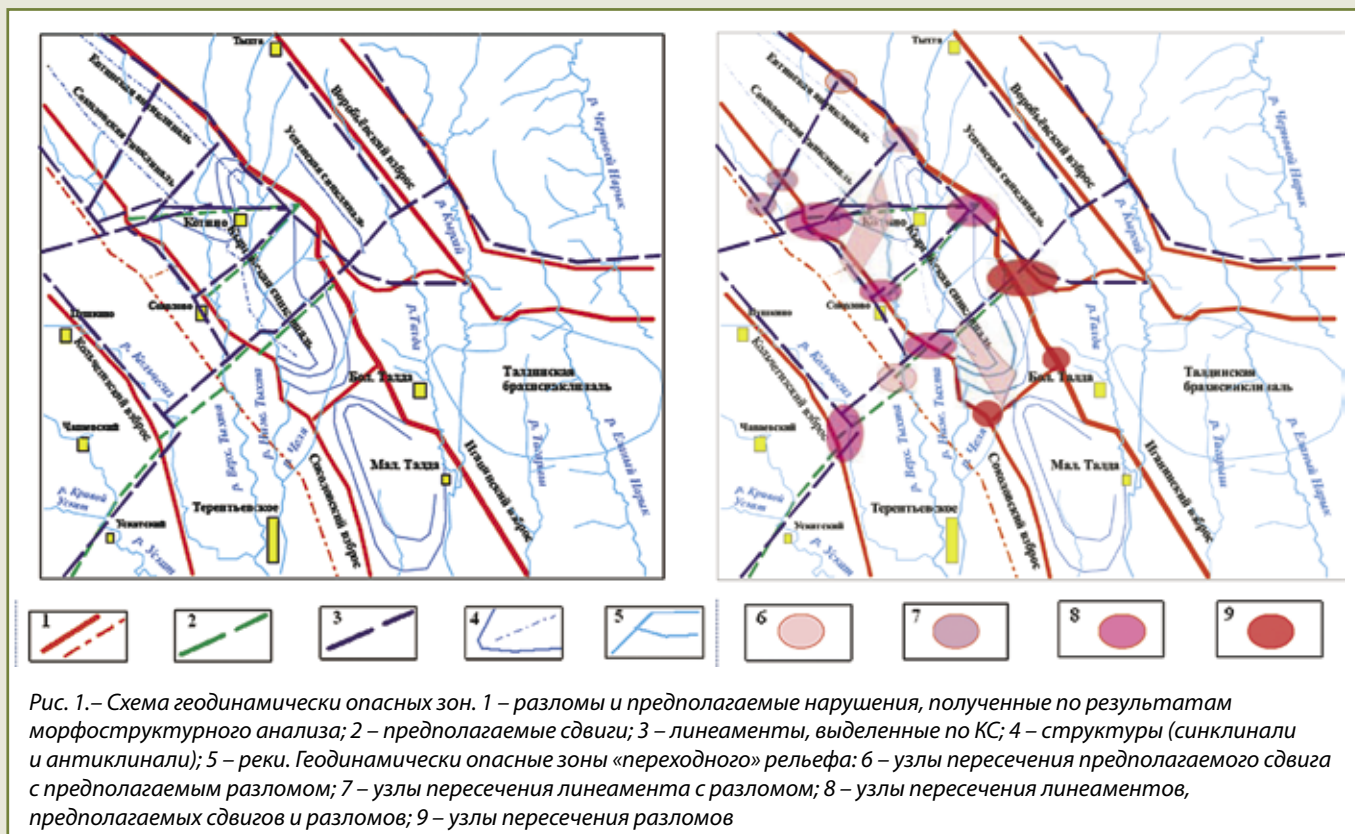
На шахтах АО «СУЭК-Кузбасс» применяются системы разработки пластов длинными столбами по простиранию с подготовкой выемочных участков спаренными выработками и оставлением между штреками неизвлекаемых ленточных целиков [4]. Выработки проводятся, как правило, прямоугольной формы с использованием анкерной крепи в качестве основной. Годовой объем проходки выработок в 2016 г. превысил 80 км. Рост энергооборуженности и надежности применяемой техники привел к изменению параметров выемочных участков. Так, на шахтах компании за период с 2005 по 2016 г. средняя длина лавы возросла с 215 до 275 м, на шахте «Талдинская-Западная» составляет 300 м. Средняя длина выемочных столбов за этот период возросла с 1,3 до 2,5 км. Новые участки планируются длиной до 3,5 км и более. Это позволяет увеличить объем готовых к выемке запасов угля в выемочном столбе и сократить количество дорогостоящих перемонтажей оборудования.

Ежегодный рост длины лавы и длины выемочных столбов является общемировой тенденцией. Так, по данным [5], средняя длина лавы на шахтах США в 2015 г. составила 364 м, длина столба – 3580 м, максимальные значения составили 464 и 6750 м соответственно. Всего в 2015 г. на шахтах США работали 45 длинных очистных забоев, из них 35 – в режиме «шахта-лава». Средняя производительность длинного очистного забоя составила 4,5 млн т в год (15 тыс. т в сутки).

Как показал анализ работы очистных забоев на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс», достигших лучших в России показателей производительности очистных забоев, фактические показатели нагрузок на очистные забои варьируются в широких пределах. Отклонения фактической нагрузки от плановой в разные месяцы составляли от +22 до -61%. Невыполнение плановых заданий было вызвано простоями, причинами которых были вывалы кровли, пучение почвы или разрушения бортов выработок, повышенные водопитоки и другое, то есть простоями, связанными с некорректными прогнозами горно-геологических условий, оценками возможных гео- и газодинамических проявлений при ведении горных работ.

Раннее выявление источников геодинамических рисков и предупреждение связанных с ними аварий и простоев включают следующие этапы:

- геодинамическое районирование, выделение потенциально опасных зон;
- раскройка шахтных полей и планирование горных работ с учетом результатов геодинамического районирования;
- геодинамический мониторинг и текущий анализ геодинамических рисков;



– проведение мероприятий по предотвращению опасности (включая локальные и региональные мероприятия, изменение порядка и/или темпов отработки и пр.).

Для выявления разломов и тектонически-напряженных зон был выполнен морфоструктурный анализ территории горных отводов шахт АО «СУЭК-Кузбасс». Результаты морфоструктурного анализа представлены на рис. 1 с учетом линеаментов, выделенных по космоснимкам.

Разломы, выделенные по результатам морфоструктурного анализа, ограничивают синклинали и простираются в основном в северо-западном направлении и соответствуют известным нарушениям: Воробьевскому, Иганинскому, Соколовскому взбросам и другим разломам (рис. 1, слева).

На таких участках возможны аномальные изменения свойств массива: максимальная расслоенность кровли и почвы выработок, повышенная трещиноватость, пониженная прочность угля, изменения в начальной скорости газовыделения, вариации давления метана и т.п. Во вскрывающих подготовительных и очистных выработках аномальные свойства массива проявляются в виде обрушений кровли и бортов выработок, пучения почвы, повышенного отжима и горного давления, неожиданных прорывов воды и газа, деформации крепей. Сопоставление топографической карты горного отвода шахты «Котинская» с нанесенными геодинамически опасными зонами и плана горных выработок по пласту 52 показало, что места простоев и замедлений скорости подвигания очистных забоев совпадают с выделенными морфоструктурным методом опасными зонами, что подтверждает необходимость заблаговременного выделения таких зон для внесения соответствующих корректив в паспорта очистных и проходческих работ.

На основании геодинамического районирования и анализа геодинамической обстановки на шахте «Талдинская-Западная – 2» было принято решение остановить отработку пласта 70 лавой № 70-06 перед геодинамически опасной зоной, связанной с пересечением палеоруслы реки Тагарыш. Однако далеко не во всех случаях удастся выделить потенциально опасные зоны и принять рациональные технологические решения на основании только геодинамического районирования, гидрогеологических данных и инженерных рассуждений. Во многих случаях требуются более сложные подходы, использующие сложные математические и статистические методы, а также приборный мониторинг напряженно-деформированного состояния и геодинамической активности участков шахтных полей.

На глубинах более 400-500 м основные геодинамические риски проявляются в тектонически напряженных зонах (ТНЗ), где за счет сложения тектонических и техногенных напряжений на удароопасных пластах возникает угроза горных ударов. Отработка мощных пластов на малых глубинах существенно изменила характер геодинамических опасностей. Практика отработки этих пластов показала, что особую опасность стали представлять тектонически разгруженные зоны (ТРЗ). Составленный перечень 77 опасных зон на шахте «Котинская» в 2011-2015 гг. показал, что переход горными работами каждой из них сопровождался проявлениями, характерными для ТРЗ – вывалы, обрушения, повышенные водопритоки, пучение почвы.

Термин «тектонически разгруженные зоны» или «тектонически ослабленные зоны» соединяет в себе два связанных между собой, но принципиально различных

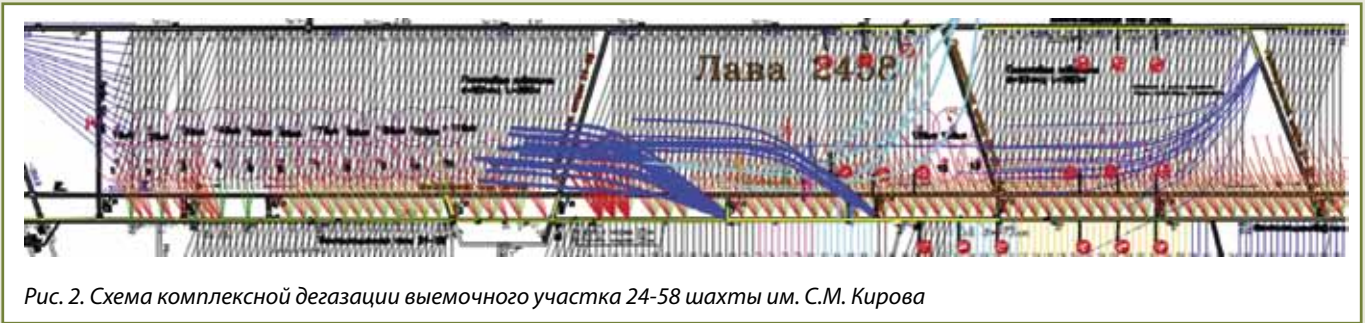


Рис. 2. Схема комплексной дегазации выемочного участка 24-58 шахты им. С.М. Кирова

фактора. Первый фактор – это пониженные горизонтальные напряжения, второй фактор – пониженная прочность из-за повышенной трещиноватости, малых расстояний между трещинами, выветривания, развитых кливажа и микротрещиноватости. Оба фактора сопутствуют друг другу. Пониженные напряжения открывают путь процессам выветривания и различным движениям флюидов – естественной дегазации и, наоборот, массопереносу газов из более напряженных областей, движениям подземных вод, перетеканию поверхностных (прежде всего паводковых) вод. Пониженная прочность и высокая трещиноватость ведут к прорастанию трещин. Важно отметить, что даже без снижения напряжений повышенная трещиноватость и, соответственно, высокие коэффициенты газовой и жидкостной фильтрации облегчают как дегазацию, так и заполнение пустот газами. Поэтому такие зоны при заблаговременном выявлении и дегазации оказываются наименее опасными по газовому фактору и, наоборот, без проведения дегазации представляют повышенную опасность.

Положительным следствием наличия ТРЗ является уменьшение размеров зон повышенного горного давления (ПГД), например от неизвлекаемых целиков. Проведенные измерения показали, что сокращение размеров зон ПГД достигает 15-20% и более, что облегчает отработку свит пластов с незначительной мощностью междупластья. Однако в целом убытки от снижения технико-экономических показателей при работе в ТРЗ, как правило, превосходят плюсы от снижения размеров и интенсивности зон ПГД.

Для снижения рисков при прохождении ТРЗ необходимы их заблаговременное выявление и геометризация, планирование мероприятий по управлению газовой выделением и управлению состоянием массива работ в этих зонах, внесение корректив в паспорта очистных и проходческих работ. Для шахт компании разработаны соответствующие технологические модули для ведения работ в таких зонах [6].

Основным фактором, сдерживающим рост нагрузок на очистные забои, является газовый фактор. При достигнутых на шахтах компании нагрузках на очистные забои метанообильность выемочных участков в ряде случаев превышает $170 \text{ м}^3/\text{мин}$. В таких условиях наряду с подачей на выемочный участок более 2000 м^3 воздуха применяются все виды дегазации:

- предварительная пластовая дегазация;
- дегазация выработанного пространства вертикальными скважинами, пробуренными с поверхности;

- дегазация выработанного пространства скважинами, пробуренными над куполом обрушения из параллельной выработки;

- дегазация выработанного пространства скважинами, пробуренными над куполом обрушения из фланговой выработки;

- дегазация выработанного пространства сбоечными скважинами, пробуренными в межлавном целике из параллельной выработки;

- дегазация выработанного пространства при помощи трубопровода, заведенного за изолирующую переемычку;

- дегазация сближенного пласта (рис. 2).

Важным условием обеспечения эффективного управления газовой выделением является корректный прогноз метановыделения на выемочном участке и допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору. Для этого необходимо оценивать притоки метана в пространство очистного забоя из всех возможных источников его поступления и оценку эту целесообразно проводить на основе корректного применения фундаментальных законов газопереноса с установленными экспериментальным путем в шахтных условиях конкретного выемочного или шахтного поля, основными свойствами углегазоносного массива и параметрами его состояния [7].

Метан в лаву поступает:

- из угольного забоя свежего обнажения, образуемого при перемещении очистного комбайна;

- из угольного забоя перед комбайном, сформированного в предыдущем цикле отбойки угля на стадии зачистки забоя;

- в месте свежего обнажения из пород кровли и почвы;

- в месте расположения крепи из пород кровли и почвы;

- из отбитого угля, находящегося на лавном конвейере.

Предполагается, что при глубинах разработки угольных пластов до 500-600 м правомерно для практических расчетов с допустимой погрешностью описывать процесс сорбции метана уравнением Ленгмюра, учитывающим переход метана из молекулярно связанного состояния в газообразное состояние по всему объему в фильтрующих каналах.

Математическое моделирование с использованием современных компьютерных программ позволяет проводить анализ факторов, определяющих максимально допустимые нагрузки на очистной забой по газовому фактору. Оценены в заданных условиях удельный приток метана непосредственно из угольного пласта без учета газовой выделении из отбитого угля в течение времени ремонтной

смены, притоки метана в зависимости от скорости движения очистного комбайна, длины лавы, проницаемости угольного пласта.

Для обеспечения планового показателя нагрузки на лаву 10000 т/сут. на выемочном участке 24-55 была осуществлена предварительная пластовая дегазация из подготовительных выработок. Представленный методический подход к определению нагрузок предназначен для реализации в условиях действующих угольных шахт соответствующими структурами, имеющими технические возможности определения физических свойств угольного пласта, а также компьютерными средствами расчетов, позволяющих оперативно получать результат о допустимых нагрузках на очистной забой.

Анализируя в целом ситуацию по шахтам АО «СУЭК-Кузбасс», можно отметить, что наибольший уровень нагрузок на очистные забои имеют шахты «Котинская», «Талдинская–Западная» и им. С.М.Кирова. По газовому фактору интерес представляют две из них – «Котинская» и им. С.М.Кирова. Рассмотрение ограничений на нагрузки на очистной забой по газовому фактору по ряду выемочных полей шахт им. Кирова и «Котинская» показало, что для большинства (до 80%) очистных забоев требуется применение пластовой дегазации с проектной эффективностью в диапазоне 0,1-0,3, что могут при благоприятных условиях обеспечить способы предварительной дегазации, осуществляемой из подготовительных выработок. С участием автора была разработана технология подземной пластовой дегазации с использованием гидроразрыва, прошедшая в 2015-2016 гг. успешную апробацию на шахте им. С.М. Кирова [8].

Качественно выполненный проект отработки пласта с учетом комплекса влияющих факторов является необходимым, но недостаточным условием достижения высоких технико-экономических показателей и безопасности подземной угледобычи. В процессе реализации проекта необходимо обеспечить возможность мониторинга и контроля в режиме реального времени технологических процессов, оборудования, персонала и окружающей среды (шахтная атмосфера, массив горных пород и пр.). В соответствии с действующими в России правилами безопасности в угольных шахтах [9], в горных выработках шахты, надшахтных зданиях и сооружениях должен быть оборудован комплекс систем и средств, обеспечивающий организацию и осуществление безопасности ведения горных работ, контроль и управление технологическими и производственными процессами в нормальных и аварийных условиях. Системы и средства данного комплекса должны быть объединены в многофункциональную систему безопасности (МФСБ), которая должна обеспечивать: мониторинг и предупреждение условий возникновения опасности геодинамического, аэрологического и техногенного характера; оперативный контроль соответствия технологических процессов заданным параметрам; применение систем противоаварийной защиты людей, оборудования и сооружений.

Для решения данных задач в компании разработана и реализована концепция единого диспетчерско-

аналитического центра ЕДАЦ-СУЭК, к основным функциям которого относятся: – автоматический контроль параметров, показателей и характеристик производственных объектов;

– коллективное отображение, позволяющее всем участникам проекта просто и доступно получить полный объем информации, имеющейся в диспетчерско-аналитической системе (ДАС);

– автоматическое формирование аварийной и предупредительной сигнализации;

– автоматическое формирование отчетов, сравнительных анализов и рекомендаций;

– сбор всей имеющейся информации, унификация и перевод данной информации в удобный формат;

– ведение анализа, а также прогнозирование процессов и состояний;

– ведение постоянного контроля и архивирование всех сигналов и значений;

– организация доступа по определенному алгоритму к результатам информации и анализа;

– рассылка ответственными лицами информации в пределах их компетентности.

Под контролем ЕДАЦ находятся девять шахт, два разреза, шесть вспомогательных производственных единиц, семь сервисных предприятий, он включает 24 типа различного оборудования и аналитических программ.

Диспетчер получает информацию в режиме реального времени от всех работающих очистных забоев шахт и разрезов как схематично, так и через видеокамеры, имеет возможность более детально посмотреть каждый объект. Видеостена состоит из 12 экранов для 80 видеокamer, может показывать 12 экранов текущего состояния шахт, 500 окон текущего состояния и 500 отчетов. Фото фрагмента видеостены, установленной в центральной диспетчерской компании, приведено на рис. 3.

Кроме основного диспетчера отдельные процессы и оборудование контролируют шесть сервис-инженеров и четыре диспетчера по разным направлениям. Внедрение ЕДАЦ позволило существенно сократить время простоев оборудования, снизить риски возникновения инцидентов и аварий. Так, в 2009 г. среднесуточные простои конвейерного транспорта шахты «Котинская» по причине проблем с приводными системами в марте (месяц максимальной добычи) составили примерно 3,5 ч (в работе было пять конвейеров). В 2015 г. аналогичный показатель составил около 0,4 ч и только по проблемам с системами автоматизации (обрывы, окисления, нарушение оптоволоконной линии связи и т.п.).

Выполненный комплекс научно-исследовательских работ на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс» позволяет сформулировать общие выводы в отношении развития технологии подземной отработки пологих газоносных угольных пластов:

– рост технико-экономических показателей работы КМЗ является необходимым условием обеспечения конкурентоспособности угледобычи в условиях неблагоприятной рыночной конъюнктуры. Для полного использования потенциала современного оборудо-

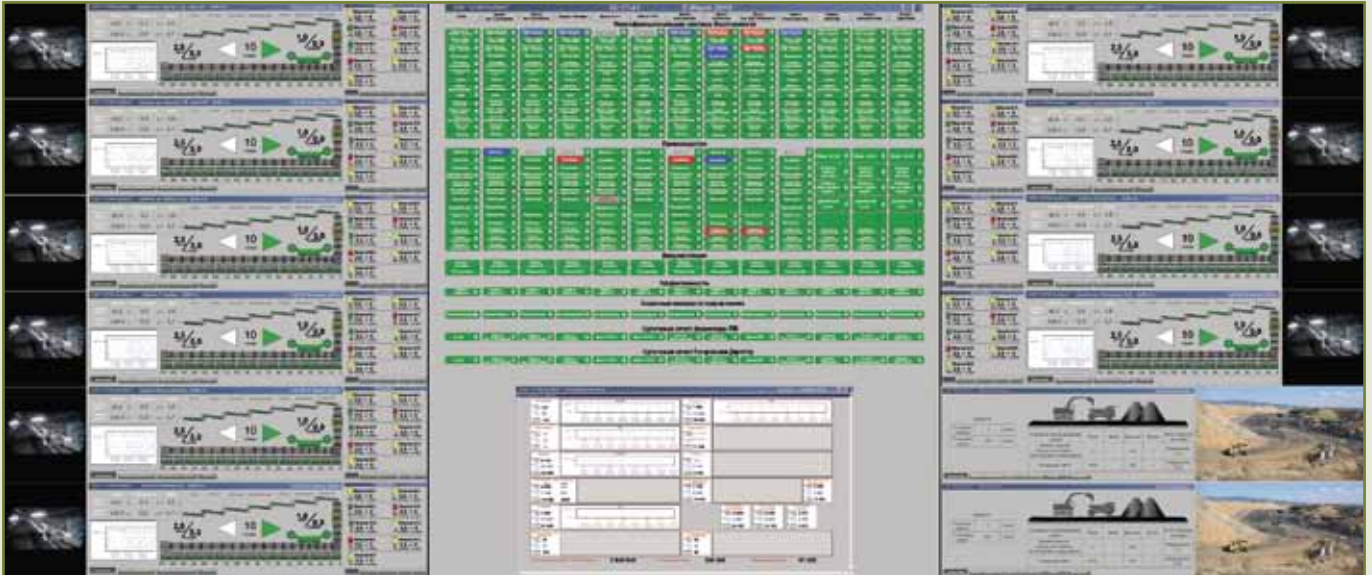


Рис. 3. Фрагмент видеостены ЕДАЦ-СУЭК, март 2015 г.

вания КМЗ и обеспечения безопасности горных работ проектные решения, параметры технологических схем должны приниматься на основе качественного прогноза горно-геологических условий разработки (включая выявление и геометризацию тектонически напряженных и тектонически разгруженных зон (ТНЗ и ТРЗ)) с учетом результатов исследований гео- и газодинамических процессов в угленосной толще с целью минимизации геодинамических рисков и эффективного управления газовыделением;

- при незначительных глубинах отработки пластов наибольшее влияние на показатели работы очистных забоев оказывают тектонически разгруженные зоны (ТРЗ), связанные, главным образом, с дизъюнктивными или пликативными нарушениями. С одной стороны, в ТРЗ уменьшается глубина зон повышенного горного давления на 15-20% и более, с другой стороны, наблюдаются вывалы из забоя и кровли, обрушения, повышенные водоприток и др. Для обеспечения безопасной очистной выемки в ТРЗ необходимо их предварительное выявление с помощью геоморфологических, сейсмических, электромагнитных и расчетных методов и внесение соответствующих корректив в паспорта очистных и проходческих работ;

- для эффективного управления газовыделением, корректного выбора параметров вентиляции, дегазации и изолированного отвода метановоздушной смеси необходим достоверный прогноз допустимых нагрузок на очистной забой по газовому фактору. На базе выполненных шахтных экспериментальных работ и теоретических исследований по измерению пластового давления метана разработана методика и выполнен прогноз допустимых нагрузок на очистной забой для условий шахт компании. Показано, что в некоторых случаях запланированные ранее нагрузки недостижимы без предварительной дегазации разрабатываемого пласта;

- создана и реализована методика выбора технологии пластовой дегазации угольных пластов в зависимости от

планируемых нагрузок на очистной забой. Разработана и апробирована технология пластовой дегазации с использованием гидроразрыва для перспективных выемочных участков поля шахты им. С.М. Кирова;

- проведена модернизация технологических схем подготовки и отработки выемочных участков, позволяющая использование схем для применения в сложных газо- и геодинамических условиях внутри свиты пластов за счет введения новых модулей: управление геодинамическим состоянием массива на основе результатов геодинамического районирования; управление геомеханическим состоянием в горных выработках (выбор крепи, активные методы управления горным давлением); управление газовыделением (вентиляция и дегазация); порядок и контроль горных работ в опасных зонах.

- разработаны и реализованы концепция и структурная схема «Единого диспетчерско-аналитического центра СУЭК», объединившего функции различных существовавших ранее и вновь созданных систем контроля и диспетчеризации. Использование ЕДАЦ-СУЭК позволит производить автоматический контроль параметров, показателей и характеристик производственных объектов, включая состояние атмосферы в горных выработках и характер ее изменения, получать информацию об аварийных и предаварийных ситуациях, сократить время простоев, снизить риски возникновения инцидентов и аварий.

Следующим этапом развития технологии подземной угледобычи на шахтах компании станет внедрение в 2017 г. технологических схем отработки выемочных участков на шахтах им. В.Д. Ялевского и «Талдинская-Западная» с длиной лав 400 м и длиной выемочных участков более 3,5 км. В процессе проектирования учтены результаты выполненных ранее исследований, внесены коррективы в раскройку шахтных полей, решения по управлению газовыделением и состоянием массива.

Список литературы

1. BP Statistical Review of World Energy, June 2016. URL: www.bp.com/statisticalreview.
2. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-сентябрь 2016 года // Уголь. 2016. № 12. С. 64-80. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/122016.pdf> (дата обращения: 06.04.2017).
3. Syd S. Peng Longwall Mining. West Virginia University, 2006. 621 pp.
4. О проектировании технологических схем подготовки и отработки выемочных участков угольных пластов / О.И. Казанин, В.В. Козулин, М.В. Барабаш, Е.П. Ютяев // Уголь. 2010. № 6. С. 28-32. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/062010.pdf> (дата обращения: 06.04.2017).
5. Steve Fiscor U.S. Longwall Operators Scale Back Production. *Coal Age*, February 2016, pp. 18-22.
6. Технологические схемы подготовки и отработки выемочных участков на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс»: альбом /

О.И. Казанин, г.И. Коршунов, М.А. Розенбаум и др. М.: Горное дело ООО «Киммерийский центр», 2014. 256 с.

7. Предварительный и оперативный прогноз допустимых нагрузок на очистной забой при интенсивной отработке газоносных угольных пластов / С.В. Слостунов, Г.Г. Каркашадзе, Г.П. Ермак, Е.П. Ютяев // Уголь. 2015. № 3. С. 30-35. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/032015.pdf> (дата обращения: 06.04.2017).

8. Шахтные испытания усовершенствованной технологии подземной пластовой дегазации с использованием гидроразрыва / С.В. Слостунов, Е.П. Ютяев, Е.В. Мазаник и др. // Уголь. 2016. № 11. С. 32-37. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112016.pdf> (дата обращения: 06.04.2017).

9. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах». Серия 05. Выпуск 40. 2-е изд., испр. М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2016. 200 с.

UDC 622.27.2:622.03-116 © E.P. Yutyayev, 2017

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 30-36

Title

PRESENT-DAY CHALLENGES AND PROSPECTS OF FLAT GAS CONTAINING COAL BEDS UNDERGROUND MINING TECHNOLOGY

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-30-36>

Author

Yutyayev E.P.¹

¹ "SUEK-Kuzbass", JSC, Leninsk-Kuznetskiy, 652507, Russian Federation

Authors' Information

Yutyayev E.P., PhD (Engineering), General Director

Abstract

Presented is the information on present-day challenges for coal beds underground mining technology. It is demonstrated, that high productive working efficiency is a mandatory condition for underground coal mining competitiveness provision. The history of flat gas containing coal beds longwall mining was analyzed with reference to "SUEK-Kuzbass", JSC mines, the factors, determining geo- and gas-dynamic risks and mining faces downtime were identified. It is demonstrated, that for shallow working depth the most complicated conditions exist during mining through tectonically unloaded zones. It is noted, that complete utilization of the advanced powered mining complexes potential requires geodynamic zoning for such areas identification and geometrization during design stage and action plan development for relevant risks mitigation. Methodological approach was offered for allowable mining face load determination by gas factor, gas emission control facilities selection, hydraulic fraction based technology for coal bed gas draining was developed. Information on the unified dispatcher – analytical center structure and functions in relation to processes and environment monitoring and control was presented.

Keywords

Coal seam, Underground mining, Geodynamic regioning, Gas emission control, Longwall productivity, Risk, Monitoring, Perspectives.

References

1. BP Statistical Review of World Energy, June 2016. Available at: www.bp.com/statisticalreview (accessed 06.04.17).
2. Tarazanov I.G. Itogi raboty ugol'noy promyshlennosti Rossii za yanvarsentyabr 2016 goda [Results of work of the coal mining industry of Russia for January-September, 2016]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 12, pp. 64-

80. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/122016.pdf> (accessed 06.04.17).

3. Syd S. Peng Longwall Mining. West Virginia University, 2006, 621 pp.

4. Kazanin O.I., Kozulin V.V., Barabash M.V. & Yutyayev E.P. O proektirovanii tekhnologicheskikh skhem podgotovki i otrabotki vyemochnykh uchastkov ugolnykh plastov [About designing technological schemes of preparation and working off mine sites of coal layers]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2010, no. 6, pp. 28-32. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/062010.pdf> (accessed 06.04.17).

5. Steve Fiscor U.S. Longwall Operators Scale Back Production. *Coal Age*, February 2016, pp. 18-22.

6. Kazanin O.I., Korshunov G.I., Rozenbaum M.A. et al. *Tekhnologicheskie skhemy podgotovki i otrabotki vyemochnykh uchastkov na shahtah ОАО SUEK-Kuzbass* [Process diagrams for stopes development and working in "SUEK-Kuzbass", JSC mines: album]. Moscow, Gornoye Delo Publ., "Kimmeryskiy Tsentr", LLC, 2014, 256 pp.

7. Slastunov S.V., Karkashadze G.G., Ermak G.P. & Yutyayev E.P. Predvaritelnyy i operativnyy prognoz dopustimyykh nagruzok na ochnistnoy zaboy pri intensivnoy otrabotke gazonosnykh ugol'nykh plastov [Preliminary and real-time forecast of permissible loads on working face at the intensive development of gas-bearing coal seams]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2015, no. 3, pp. 30-35. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/032015.pdf> (accessed 06.04.17).

8. Slastunov S.V., Yutyayev E.P., Mazanik E.V. et al. Shahtnye ispytaniya usovershenstvovannoy tekhnologii podzemnoy plastovoy degazatsii s ispolzovaniem gidrorazryva [Mine test improved technology underground reservoir degassing with the use of hydraulic fracturing]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 11, pp. 32-37. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112016.pdf> (accessed 06.04.17).

9. *Federalnye normy i pravila v oblasti promyshlennoy bezopasnosti "Pravila bezopasnosti v ugolnykh shahtah"* [Federal industrial safety norms and regulations "DAfety rules for coal mines"]. Series 05, Issue 40. 2-nd edition, revised. Moscow, "Nauchno-tekhnicheskiy tsentr issledovaniy problem promyshlennoy bezopasnosti" CJSC Publ., 2016, 200 pp.

UNDERGROUND MINING

Сразу несколько производственных рекордов установлено в АО «Дальтрансуголь»

Три новых рекорда предприятия по итогам работы за март 2017 г. установлено коллективом АО «Дальтрансуголь»: месячный рекорд общей отгрузки угля на суда, месячный рекорд бригады Максима Прокофьева и рекорд бригады железнодорожников на выгрузке полувагонов.

По итогам работы в марте 2017 г. коллективом Дальтрансугля достигнуты высокие результаты по отгрузке угля на флот за месяц – 2 059 556 т – при плановой отгрузке 1 696 339 т, что стало новым рекордом предприятия. Перевыполнение объемов отгрузки топлива на суда стало возможным благодаря профессиональному и эффективному взаимодействию с Дальневосточной железной дорогой и Центральной Дирекцией управления движением ОАО «РЖД» – коллективами профессионалов высокого класса и надежными партнерами АО «СУЭК», с которыми угольная компания успешно сотрудничает уже много лет. Кроме того, достижению сверхрезультатов способствовала реализация проекта развития Восточного полигона, в ходе которого были модернизированы десятки железнодорожных станций и разъездов, построены новые и уложены дополнительные пути, что дало возможность существенно увеличить грузопоток. Отметим, что еще пять



лет назад подобные результаты представлялись неосуществимыми.

В марте т.г. бригада докеров-механизаторов балкерного терминала «Дальтрансуголь» под руководством бри-

гадира Максима Викторовича Прокофьева достигла рекорда погрузки угля на суда за месяц в объеме 557 059 т, что стало еще одним успехом в копилке побед предприятия.

Третьим достижением марта в Дальтрансугле стала рекордная выгрузка полувагонов с углем за месяц в количестве 25 562 шт. Напомним, что в феврале 2017 г. в эксплуатацию был сдан новый объект дополнительного путевого развития терминала «Дальтрансуголь», который позволил полностью перевести грузовую работу с вагонами на станцию угольного терминала. Скорость оборота вагонов в Дальтрансугле самая высокая среди российских морских портов – средняя скорость оборота – 0,6 в сутки.

По словам директора по логистике АО «СУЭК» **Д.В. Илатовского**, данные результаты были достигнуты благодаря слаженной работе всего коллектива угольного порта, добросовестному отношению к работе бригад докеров-механизаторов, руководителей служб и подразделений Дальтрансугля, а также безаварийной работе оборудования и общему профессионализму всех сотрудников.

Запуск новой лавы в УК «Южный Кузбасс»

В марте 2017 г. ПАО «Мечел» (MICEX: MTLR, NYSE: MTL), ведущая российская горнодобывающая и металлургическая компания, сообщила о запуске новой лавы на шахте им. В.И. Ленина, работающей в составе угольной компании «Южный Кузбасс».

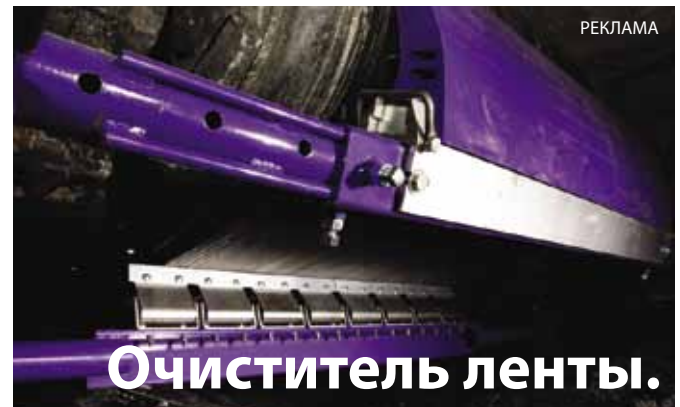
На шахте им. В.И. Ленина введена в эксплуатацию лава 0-5-2-13, промышленные запасы которой оцениваются в 369 тыс. т угля ценных коксующихся марок. Длина лавы составляет 120 м, протяженность выемочного столба – 630 м.

В лаве добывается уголь ценных коксующихся марок, который после обогащения на обогатительной фабрике «Томусинская» будет поставляться на российские металлургические предприятия.

Добыча угля в лаве осуществляется очистным комплексом, в состав которого входит комбайн, забойный конвейер и перегружатель с дробильной установкой. 84 секции используемой механизированной крепи оснащены гидравликой. Все оборудование отвечает современным требованиям безопасности. Отработку лавы 0-5-2-13 осуществляет бригада Андрея Воротынцева (участок № 1, начальник участка Евгений Касьян).

Инвестиции в проект составили 270 млн руб.

«Запуск новой лавы позволит нам уже в ближайшее время увеличить объемы добычи востребованного сегодня на рынке коксующегося угля», – отметил генеральный директор ООО «УК Мечел-Майнинг» **Павел Штарк**.



Система крепления SR™



FLEXCO EUROPE GmbH
Leidringer Straße 40 - 42
D-72348 Rosenfeld
Тел.: +49-7428-9406-0
Факс: +49-7428-9406-260
E-Mail: europe@flexco.com

Система для очистки лент

Проверенная на практике, простая в установке система для первичной и вторичной очистки ленты, сочетающая отличные эксплуатационные качества с идеальной совместимостью с системой креплений.



Partners in Productivity

www.flexco.com

Разработка портативной системы мониторинга нагрузок на секции механизированной крепи очистного забоя

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-38-40>

АУШЕВ Евгений Викторович

Ведущий специалист
по научно-исследовательской работе
ООО «РАНК 2»,
650000, г. Кемерово, Россия

ЛЫСЕНКО Максим Владимирович

Заместитель директора
по научной работе ООО «РАНК 2»,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: limak2@yandex.ru

ПОЗОЛОТИН Александр Сергеевич

Канд. техн. наук,
заместитель генерального директора
по научно-технологическим проектам
ООО «РАНК 2»,
650000, г. Кемерово, Россия

ЗЯЯТДИНОВ Дамир Фанисович

Директор по перспективному развитию
ООО «РАНК 2»,
650000, г. Кемерово, Россия

Специалистами ООО «РАНК 2» выполнена модернизация существующей приборной базы посредством разработки портативной системы мониторинга нагрузок на секции механизированной крепи очистного забоя, отвечающей современным требованиям для проведения научно-исследовательских работ, использование результата которых позволяет повысить уровень безопасности, снизить материальные затраты и увеличить производительность при ведении очистных работ.

Ключевые слова: портативная система мониторинга, датчик давления, шага обрушения, основная кровля, очистной забой, демонстрационная камера, предварительно пройденная демонстрационная камера, геомеханика.

Сердцем современной угольной шахты является механизированный очистной забой, он концентрирует на себе большое количество материально-технических затрат и является потенциальным источником опасности для персонала шахты. От его бесперебойной и эффективной работы зависит благосостояние всего предприятия.

На угольных предприятиях всегда актуальными остаются вопросы повышения уровня безопасности труда,

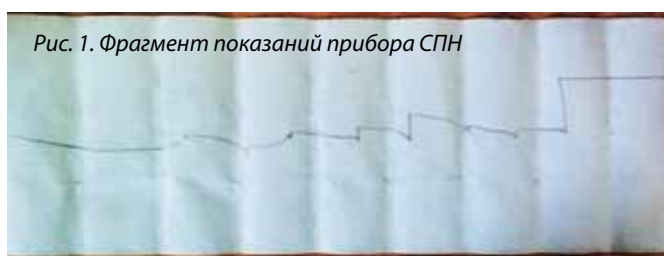
снижения материальных затрат, увеличения эффективности и производительности. Часто эти вопросы тесно связаны друг с другом.

С целью обеспечения безопасности ведения горных работ и оптимизации работы механизированного очистного забоя компания ООО «РАНК 2» выполняет научно-исследовательские работы по геомеханическому сопровождению очистных работ, которые включают в себя измерение фактических нагрузок на крепь, определение фактических шагов обрушения пород кровли [1, 2, 3, 4].

До недавнего времени научно-исследовательские работы по геомеханическому сопровождению выполнялись с использованием приборов типа СПН – самопишущих манометров, разработанных в 1970 г. экспериментальным заводом КузНИУИ. На сегодняшний день самописец «СПН» морально устарел и обладает рядом недостатков, усложняющих его использование, наиболее критичными из которых являются:

- малое время автономной работы (до 7 сут.);
- внушительные габариты;
- низкая отказоустойчивость из-за отсутствия защиты от воздействия внешних факторов;
- получение информации в аналоговом виде на бумажном носителе (рис. 1), в связи с чем обработка полученных данных достаточно трудоемка и требует их оцифровки, при этом сами данные обладают сравнительно низкой точностью и недостаточной информативностью.

Учитывая вышеизложенное, специалисты компании задалась целью усовершенствовать существующее оборудование. В 2015 г. специалистами ООО «РАНК 2» на конкурсе «УМНИК» был представлен проект разработки портативной системы мониторинга нагрузок на секции механизированной крепи очистного забоя (далее – Система). Как один из победителей проект получил финансовую поддержку от Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям). Цель проекта – повышение качества геомеханических научно-технических исследований за счет разработки комплекта современных портативных устройств мониторинга нагрузок на механизированную крепь.



В настоящее время все этапы реализации проекта завершены:

- разработаны компоненты Системы (датчики давления, устройство считывания и переноса информации, устройство сопряжения с ПК);
- разработаны алгоритмы работы датчиков давления;
- проведены лабораторные и промышленные испытания устройств.

Ключевыми устройствами Системы являются автономные беспроводные датчики давления, подключаемые к гидравлической системе стоек механизированной крепи очистного забоя. В базовом оснащении Система комплектуется пятью датчиками давления, однако при необходимости (в сложных горно-геологических условиях, при большой длине очистного забоя и другое) возможно одновременное использование большего количества датчиков.

Сравнение технических характеристик датчиков Системы и прибора СПН представлено в *таблице*.

В процессе работы датчики давления с заданной периодичностью фиксируют изменения давления в гидравлической системе стоек механизированной крепи и увязывают их со временем.

Основными преимуществами Системы являются следующие:

- снятие показаний с датчиков давления и синхронизация их параметров выполняются с помощью устройства считывания и переноса информации, получающего данные по беспроводному соединению;
- во время снятия показаний не происходит вмешательства в работу датчика, а вся процедура занимает не более минуты;
- после снятия показаний со всех датчиков устройство считывания и переноса информации посредством устройства сопряжения подключается к ПК, где происходит дальнейшая обработка и анализ данных мониторинга;
- все необходимые данные выводятся на монитор компьютера как в виде графика (*см. рис. 2*), так и в табличном виде с возможностью детального анализа полученной информации.

Выполняемые ООО «РАНК 2» научно-исследовательские работы по геомеханическому сопровождению при разработке угольных пластов длинными столбами по простиранию являются основой для применения ряда технологических решений по оптимизации процессов работы механизированного очистного забоя:

- определение величины зависания пород основной кровли и разработка мер по ее своевременному разупрочнению (посадке) с применением направленного гидроразрыва или торпедирования;
- определение рационального месторасположения границ остановки очистного забоя (под демонтаж), при котором работы по демонтажу очистного комплекса не будут осложнены повышенными проявлениями горного давления из-за расположения выработки в зоне обрушения кровли;

Сравнительная таблица датчиков портативной системы мониторинга нагрузок на секции механизированной крепи очистного забоя и прибора СПН

Параметры	СПН	Датчик давления Системы
Диапазон измерений, МПа	0 – 55	0 – 60
Время автономной работы, сут.	до 7	Не менее 270
Защита от пыли и влаги	Нет	IP54
Тип предоставляемой информации	Аналоговый (график на бумаге, <i>см. рис. 1</i>)	Цифровой (числовые параметры с возможностью импорта в Excel, <i>рис. 2</i>)
Взрывозащита, уровень	Не требуется (прибор механический)	Есть, PO ExiaI
Размеры, (Д×В×Ш), мм	220×130×130	100×56×56
Масса, кг.	5,2	0,4



Рис. 2. Фрагмент показаний датчика давления разработанной портативной системы мониторинга нагрузок на секции механизированной крепи очистного забоя

- повышение эффективности технологии демонтажа за счет применения предварительно пройденной демонтажной камеры, проводимой в зоне разгрузки;
- оптимизация параметров крепи демонтажной камеры с учетом фактических нагрузок на крепь при демонтаже;
- разработка мероприятий по переезду разрезных выработок (с учетом накопленного опыта по определению фактических шагов обрушения кровли);
- научное сопровождение процесса переезда механизированным комплексом разрывных нарушений с оперативной выдачей рекомендаций по безопасному подержанию горных выработок в опасных зонах;
- определение фактических параметров зон опорного давления по выемочным штрекам в период отработки лавы и определение параметров опережающего усиления этих выработок;
- анализ фактических нагрузок на крепь механизированного комплекса при отработке лавы и разработка рекомендаций по подбору механизированной крепи в соответствии с выявленными нагрузками.

ВЫВОДЫ

Разработанная портативная система мониторинга нагрузок на секции механизированной крепи очистного забоя предназначена для выполнения научно-исследовательских работ по изучению геомеханических процессов, протекающих при ведении очистных работ.

Использование результатов НИР по изучению геомеханических процессов, уникальных для каждого месторождения, позволяет разработать и применять оптимальные технологические решения для очистных и монтажно-демонтажных работ. **Это способствует увеличению их производительности и эффективности, снижению**

ИНЖИНИРИНГ • ИННОВАЦИИ • БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ

РЕКЛАМА

«РАНК 2» СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Безусловно, работа в шахте должна быть **БЕЗОПАСНОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ** как с технической стороны, так и с точки зрения экономики

Основываясь на данных принципах, специалисты ООО «РАНК 2» готовы выполнить следующие научно-исследовательские работы:

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КРЕПИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ИНДИВИДУАЛЬНО ДЛЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГОРНТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КАЖДОЙ ШАХТЫ

Результаты позволяют:

- ✓ Повысить темпы проходческих работ;
- ✓ Снизить материальные затраты на крепление и поддержание выработок;
- ✓ Повысить безопасность ведения горных работ;
- ✓ Определить оптимальные параметры крепи с учетом индивидуальных горно-геологических и горнотехнических условий месторождения.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОВЕДЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ ВЫРАБОТОК, ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ С УЧЕТОМ ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В МАССИВЕ ГОРНЫХ ПОРОД

Результат:

- ✓ Параметры проведения выработок (форма сечения выработок, направление проведения) с корректировкой плана горных работ;
- ✓ Обоснованный выбор оптимальных параметров анкерной крепи горных выработок обеспечивающих безопасное и безаварийное их поддержание с учетом фактических ГТУ;
- ✓ Подбор конструкции элементов анкерной крепи с учетом имеющегося проходческого оборудования;
- ✓ Проектная документация на техническое перевооружение.

ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОТРАБОТКИ ВЫЕМОЧНОГО УЧАСТКА С УЧЕТОМ ФАКТИЧЕСКИХ ШАГОВ ПОСАДКИ ОСНОВНОЙ И НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ КРОВЛИ

Результаты позволяют:

- ✓ Определить величину зависания пород основной кровли и разработать меры по ее своевременному разрушению;
- ✓ Определить рациональное месторасположение границ остановок очистного забоя, при котором работы по демонтажу очистного комплекса не будут осложнены повышенными проявлениями горного давления, вследствие зависания основной кровли;
- ✓ Повысить эффективность технологии демонтажа за счет использования предварительно пройденной демонтажной камеры;
- ✓ Оптимизировать параметры крепи демонтажной камеры с учетом улучшения условий ее поддержания;
- ✓ Определить места заложения диагональных печей (с учетом накопленного опыта по определению фактических шагов посадки кровли на предыдущих выемочных участках);
- ✓ Выполнить научное сопровождение процесса перехода механизированными комплексами разрывных нарушений с оперативной выдачей рекомендаций по безопасному поддержанию горных выработок в опасных зонах.

Мы готовы доказать, что проведенные нами работы **ГАРАНТИРОВАННО** повысят уровень эффективности и безопасности производства

г. Кемерово пр. Советский, 7 тел./факс: +7 (3842) 75-79-57 e-mail: kom.info@rank42.ru

материально-технических затрат, сокращению времени простоя очистного механизированного комплекса, а также повышению уровня производственной безопасности при выполнении этих работ.

Список литературы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности в угольных шахтах. Сер. 05-40. Пр. № 590 от 19.01.2013.
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». № 116-ФЗ от 21.07.1997.
3. Временное руководство по расчету первичного и последующего шагов обрушения пород кровли при разработке угольных пластов длинными столбами по простиранию в условиях Кузбасса. Кемерово: ВостНИИ, 1973. 22 с.
4. Заятдинов Д.Ф. Позолотин А.С., Лысенко М.В. Методика проведения работ по фактическому определению шага осадки кровли при отработке выемочного участка №14. Кемерово: ООО «РАНК 2», 2014. 10 с.

UNDERGROUND MINING

UDC 622.272:622.232.063.54.002.235

© E.V. Aushev, M.V. Lysenko, A.S. Pozolotin, D.F. Zayatdinov, 2017

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •

Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 38-40

Title

PORTABLE SYSTEM DEVELOPMENT FOR MINING FACE POWERED SUPPORT SECTION LOADS MONITORING

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-38-40>

Authors

Aushev E.V.¹, Lysenko M.V.¹, Pozolotin A.S.¹, Zayatdinov D.F.¹

¹ "RANK 2", LLC, Kemerovo, 650000, Russian Federation

Authors' Information

Aushev E.V., Lead Scientific and Research Specialist

Lysenko M.V., Deputy Director for Scientific Studies, e-mail: limak2@yandex.ru

Pozolotin A.S., PhD (Engineering), Deputy General Director for Scientific and Technological

Zayatdinov D.F., Director for Future Development

Abstract

"RANK 2", LLC specialists upgraded existing instrument base through development of the state-of-the-art portable system for mining face powered support section load monitoring; it will enable scientific and research activities execution for safety level improvement, material costs reduction and mining works efficiency boost.

Keywords

Portable monitoring system, Pressure sensor, Caving step, Main roof, Mining face, Break-down chamber, Predrilled break-down chamber, Geomechanics.

References

1. *Federalnyye normy i pravila v oblasti promyshlennoy bezopasnosti Pravila bezopasnosti v ugolnykh shahtah* [Federal industrial safety norms and regulations. Safety regulations for coal mines]. Series 05-40, Directive no. 590 dated 19.01.2013.
2. *Federalnyy zakon "O promyshlennoy bezopasnosti opasnykh proizvodstvennykh obektov"* [Federal Law "On industrial safety of hazardous production facilities"], no.116-FZ dated 21.07.1997.
3. *Vremennoe rukovodstvo po raschetu pervichnogo i posleduyushchego shagov obrusheniya porod krovli pri razrabotke ugol'nykh plastov dlinnymi stolbami po prostiraniyu v usloviyah Kuzbassa* [Temporary guidelines for calculation of the initial and further roof rock caving steps during coal beds longwall mining]. Kemerovo, VostNII Publ., 1973, 22 pp.
4. Zayatdinov D.F., Pozolotin A.S. & Lysenko M.V. *Metodika provedeniya rabot po fakticheskomu opredeleniyu shaga osadki krovli pri otrabotke vyemochnogo uchastka 14* [Methodology for roof settling step empirical determination during extraction area No. 14 mining]. Kemerovo, "RANK 2", LLC Publ., 2014. 10 pp.

Шахтный пассажирский автомобиль производства компании Fermel становится финалистом конкурса на соискание премии Swedish Steel Prize 2017 года



В финал конкурса на соискание премии Swedish Steel Prize 2017 года компания Fermel вышла как разработчик специализированных легких подземных автомобилей класса Maverick, отличающихся непревзойденными в отрасли показателями в таких областях, как техобслуживание, ремонт и срок службы.

Международная премия Swedish Steel Prize присуждается за выдающиеся достижения в проектировании и инновационных разработках изделий из стали для различных областей применения. Южноафриканская компания Fermel стала одним из четырех финалистов конкурса этого года, который завершится церемонией вручения премии 11 мая в Стокгольме (Швеция).

«К разработке новинки мы приступили ввиду грядущего серьезного ужесточения законодательства в горнодобывающей промышленности, прежде всего в области техники безопасности, которое неминуемо поставит производственные предприятия в условия жесткого контроля», – поясняет **Корнэ Вер**, главный конструктор-проектировщик компании Fermel.

Так появились на свет автомобили класса **Maverick**, спроектированные специально для подземных горных работ. Речь идет об универсальных пассажирских автомобилях широкой сферы применения, показатели которых на данный момент не имеют себе равных.

Автомобили класса Maverick примерно на 90% состоят из высокопрочной стали. Сочетание высокопрочных и износостойких марок стали способствует повышению не только безопасности и стойкости к износу, но и полезной нагрузки (до 2,5 тонны), без ущерба сроку службы при усталостных нагрузках.

«Откровенно говоря, нам бы никогда не удалось добиться нужных показателей новых машин без применения прогрессивной высокопрочной стали, так как обычные способы производства привели бы к снижению характеристик и сокращению ассортимента готовой продукции до такой

степени, что спрос на нее упал бы практически до нуля», – говорит **Максин Пенн**, директор компании Fermel по сбыту и маркетингу.

Включение компании Fermel в число финалистов конкурса на соискание премии Swedish Steel Prize 2017 года жюри обосновывает следующим образом:

«Компания Fermel разработала линейку уникальных многоцелевых автотранспортных средств повышенной безопасности для горнодобывающей промышленности. Эти машины, идущие на смену находящейся в эксплуатации обычной технике, уже прошедшей неоднократную модернизацию, полностью соответствуют новым, ужесточенным требованиям законодательства в сфере безопасности. Оптимизация всей конструкции машин, в том числе

кузовов, вывела на непревзойденный уровень показатели личной безопасности, полезной нагрузки, маневренности, прочности, надежности и срока службы техники. Этого удалось добиться благодаря широкому применению прогрессивных высокопрочных марок конструкционной и износостойкой стали».

Уже почти 20 лет лауреатами премии Swedish Steel Prize становятся крупные и малые предприятия, организации и отдельные лица, разрабатывающие новые способы производства с использованием всего потенциала высокопрочных марок стали. Победителю вручается статуэтка работы скульптора Йорга Ешке, а также денежная премия в размере 100 тыс. шведских крон, которую компания SSAB рекомендует перечислить на благотворительные цели по выбору лауреата.

Подробная информация о конкурсе на соискание премии Swedish Steel Prize размещена на сайте www.steelprize.com.

Наша справка.

Сталелитейная компания SSAB базируется в странах Северной Европы и в США. Компания SSAB поставляет на рынок продукцию с высокой добавленной стоимостью и оказывает услуги, разработанные в тесном сотрудничестве с потребителями, стремясь сделать наш мир более прочным, легким и экологически чистым. Компания SSAB располагает штатом сотрудников более чем в 50 странах мира. Производственные объекты компании находятся в Швеции, Финляндии и США. Акции компании SSAB котируются на фондовых биржах Nasdaq в Стокгольме и в Хельсинки (в последнем случае речь идет о котировке акций вторичного размещения). www.ssab.ru.

SSAB

Импортозамещение, разработка комплекса для скоростного проведения горных выработок

ХАЛЕВИН Алексей Алексеевич

Заместитель генерального директора
ООО «Сибэлектро»,
654034, г.Новокузнецк, Россия,
тел.: +7 (3843) 36-03-83,
e-mail: reception@ksht-mining.com

ШОТТЕР Александр Викторович

Инженер по стандартизации
ООО «Сибэлектро»,
654034, г.Новокузнецк, Россия,
тел.: +7 (3843) 36-03-83,
e-mail: reception@ksht-mining.com

Представлена информация о разработках ООО «Сибэлектро», рассказывается о самопередвижной концевой системе СКС и о реализации программы по проектированию и изготовлению комплекса для скоростного проведения горных выработок применительно к отечественным заказчикам.

Ключевые слова: проходческий забой, самопередвижная концевая система СКС, импортозамещение, комплекс для скоростного проведения горных выработок.

Предприятия минерально-сырьевого комплекса России имеют существенные потребности в новом высокоэффективном, безопасном и надежном оборудовании. При постоянном росте годовой добычи угля и увеличении нагрузок на выемочные участки существует необходимость в своевременной подготовке очистного фронта и стабильной работе основных и вспомогательных служб. Для обе-

спечения стабильного функционирования угольных предприятий требуются серьезное внимание и значительные усилия, как со стороны эксплуатирующих предприятий, так и со стороны машиностроительных организаций.

Более 10 лет ООО «Сибэлектро» осуществляет проектирование и изготовление горношахтного оборудования необходимого для транспортировки отбитой горной массы, выполнения монтажных работ, грузоперевозок, а также выполняет работы, направленные на ремонт, восстановление и модернизацию горношахтного оборудования.

С 2015 г. машиностроительным предприятием ООО «Сибэлектро» изготовлено и поставлено на угольные предприятия Кузбасса 9 комплектов самопередвижной концевой системы СКС, предназначенной для работы в комплексе с перегружателем ленточным и проходческим комбайном.

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

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

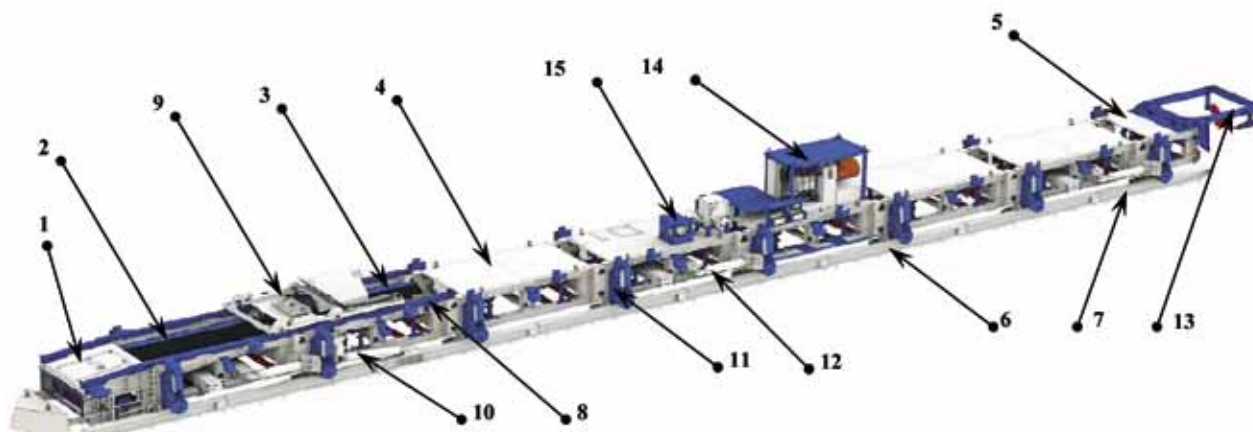


Рис. 1. Схема самопередвижной концевой системы СКС: 1 – секция концевая; 2 – секция приемная конусная; 3 – секция приемная; 4 – секция линейная; 5 – секция переходная; 6 – рельс ходовой; 7 – рельс ходовой конечный; 8 – рельс погрузочный платформы; 9 – тележка перегружателя; 10 – гидроцилиндр передвижения; 11 – гидроцилиндр подъема; 12 – гидроцилиндр корректировки (управления); 13 – механизм подъема ленточного полотна; 14 – маслостанция; 15 – система управления и автоматизации

**Техническая характеристика
самопередвижной концевой системы типа СКС**

Параметры	СКС1.0	СКС1.2
Максимальный рабочий угол выработки (+ / -), градус	20/20	
Максимальный рабочий радиус (положительный / отрицательный), м	40/40	
Ширина ленточного полотна конвейера, мм	1000	1200
Общая длина системы, м	~ 30	
Общая ширина, м	2,3	2,5
Высота, м	1,05	1,05
Общая масса, т	33	37
Примерная величина давления на почву пласта, кг/см ³	0,5	
Максимальный размер транспортируемого узла, м (L×B×H)	3,7×1,7×1,05	3,7×1,9×1,05
Максимальный вес транспортируемого узла, кг	3500	3700
Диаметр барабана, мм	500	
Мощность двигателя гидросистемы, кВт	37	
Подача гидравлической жидкости, л/мин	90+155	
Максимальное давление гидросистемы, бар	160	
Усилие перемещения (полное), кН	50	
Ход гидроцилиндра передвижения, мм	1000	
Усилие подъема, кН	1280	
Ход гидроцилиндра подъема, мм	220	
Усилие цилиндра управления (полное), кН	200	
Ход гидроцилиндра корректировки (управления), мм	1550	
Гидравлическая жидкость	Минеральное масло	
Максимальная температура рабочей жидкости, °С	70	
Среднесуточное подвигание подготовительного забоя, м/сут	до 20	
Среднемесячное подвигание подготовительного забоя, м/мес	от 300 до 350	

Таблица 2

Сравнительная таблица проведения горных выработок

Горнотехнические параметры	Вентиляционный штрек №1	Вентиляционный штрек №2	Вентиляционный штрек №3
Проходческий комбайн	JOY12CM30		
Транспортировка горной массы до ленточного конвейера	Самоходный вагон 10SC32	Ленточный перегружатель КЛП-800	Система СКС1.2
Время транспортировки, мин	140 мин., 7 рейсов	-	-
Ленточный конвейер	2ПТ120		
Площадь сечения выработки, м ²	21,84		
Способ крепления выработки	Сталеполимерная анкерная крепь		
Плановое подвигание забоя, м: за смену / суточное	7 / 25,2	8 / 28,8	8 / 28,8
Фактическое подвигание забоя, м: суточное / месячное	12 / 250	12 / 250	20 / 350

гидроинструмент, что в свою очередь снижает время и трудоемкость рабочего процесса.

На рис. 1 представлена схема самопередвижной концевой системы СКС.

В табл. 1 представлена техническая характеристика самопередвижной концевой системы типа СКС.

Техническим результатом применения системы СКС является минимизация ручного труда, отказов оборудования и остановок конвейера при проведении горных выработок переменного профиля, осуществление непрерывного (интегрального) перемещения концевой части конвейера при удлинении или сокращении става ленточного конвейера с обеспечением надежной фиксации и стабильном натяжении полотна ленточного конвейера. В табл. 2 представлены сравнительные данные при различных способах транспортировки горной массы при проведении горных выработок.

Конструкция, принцип работы и передвижения системы СКС схожи с зарубежными аналогами, но у всех производителей имеются различия, есть свои минусы и плюсы в конструкции и управлении. При разработке и изготовлении СКС были учтены и проработаны все недостатки, выявленные угольными предприятиями в процессе эксплуатации. Ниже представлен сравнительный анализ конструкций различных производителей.

✓ Существенным недостатком конструкции зарубежных аналогов является перепад высоты между хвостовым барабаном и верхними роликорами из-за чего ненагруженное ленточное полотно конвейера пытается постоянно подняться. В конструкции СКС данный перепад сведен к минимуму и составляет 60 мм.

✓ В конструкцию СКС, по сравнению с другими производителями, добавлен рассекаватель перед концевой секцией для расчистки почвы от горной массы при передвижении; а также очиститель холостой ветви ленты перед переходной секцией.

✓ Для уменьшения габарита по высоте в конструктиве СКС в качестве направляющих рельс для тележки перегружателя используется профиль СВП вместо двутаврового профиля, что позволяет уменьшить высоту на 150 мм.

✓ В конструкции приемной секции СКС для снижения трения ленточного полотна по металлическому приемному листу выведены ролики над уровнем листов.

✓ Тележка перемещения перегружателя по секциям СКС имеет меньшую металлоемкость и наличие формователя потока, исключающего просып горной массы при перегрузке с перегружателя.

✓ Конструкция гидроцилиндров управления СКС отличается от зарубежных аналогов предотвращает изгиб штока гидроцилиндра во время коррекции положения СКС, гидроцилиндр помещен в силовой пенал, воспринимающий изгибающие нагрузки. Для увеличения длины гидроцилиндра управления с ходовой стороны выработки предусмотрена складная проставка.

При нестабильности рубля и закрытии западных рынков горнодобывающая промышленность России начинает плодотворно работать с отечественными производителями оборудования, которые уже сейчас способны конкурировать с иностранными фирмами не только в ценовой политике, но и в качестве изготовления, и надежности оборудования. Политика ООО «Сибэлектро» направлена

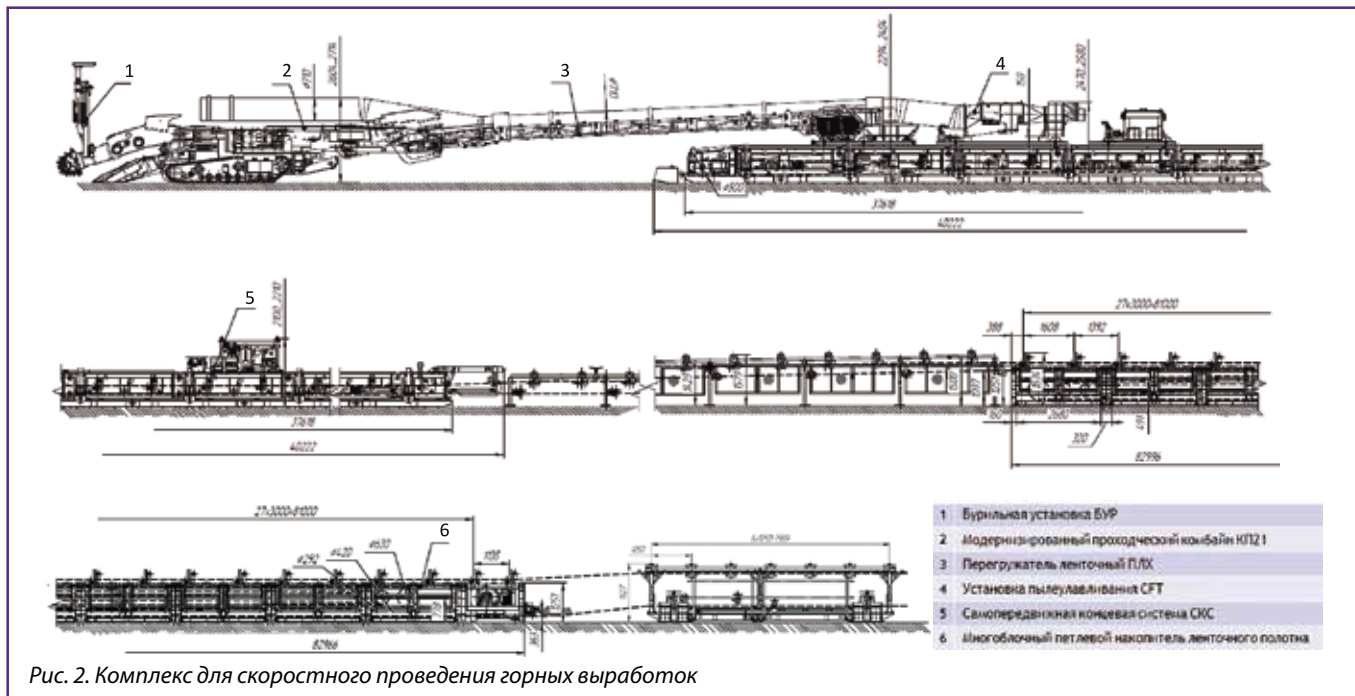


Рис. 2. Комплекс для скоростного проведения горных выработок

к поддержанию существующих направлений изготовления горношахтного оборудования и разработке импортозамещающего оборудования. На рис. 2 представлен комплекс для скоростного проведения горных выработок.

В настоящее время принята к реализации программа по проектированию и изготовлению комплекса для скоростного проведения горных выработок применительно к отечественным заказчикам, а именно:

- ✓ на этапе изготовления и ввода в промышленные эксплуатационные испытания опытного образца бурильной установки БУР. Установка является дополнительным элементом проходческого комбайна и обеспечивает механизацию процесса возведения анкерной крепи с выполнением требований по безопасности ведения работ (наличие в конструкции БУР временной крепи);

- ✓ выполняются и проводятся работы по капитальному ремонту и модернизации проходческих комбайнов с оснащением комбайнов избирательного действия установкой для возведения анкерной крепи типа БУР;

- ✓ изготавливается оборудование для транспортирования отбитой горной массы от проходческого комбайна до ленточного конвейера. Для перегрузки с конвейера комбайна на штрековый ленточный конвейер применяются ленточные перегружатели, как опорного, так и подвешенного исполнения. Отдельные секции и элементы перегружателей опорного и подвешенного исполнения взаимозаменяемы, что конструктивно позволяет трансформировать типы исполнений. Перегрузатель может работать как отдельная транспортная единица, так и состоять из нескольких перегружателей.

- ✓ в цепочку транспортировки горной массы встраивается самопередвижная концевая система СКС, предназначенная для работы в комплексе с многопетлевым накопителем ленточного полотна телескопического конвейера, с перегружателем ленточным и проходческим комбайном. На линейных секциях системы устанавливается оборудование для пылеулавливания и организуется место временного складирования материалов для крепления горной выработки;

- ✓ осуществляется разработка совместного проекта с фирмой СФТ направленного для обеспыливания воздушной среды в призабойном пространстве при работе проходческого комбайна;

- ✓ применяется действующая совместная разработка ООО «МК «Ильма» и НПО «Прогресс» системы управления и автоматизации, предназначенная для управления работой, как всего проходческого комплекса, так и отдельных его элементов (бурильная установка БУР, проходческий комбайн, перегружатель ленточный, самопередвижная концевая система СКС, система направленного обеспыливания). Осуществляется взаимодействие элементов комплекса с электро- и гидрооборудованием проходческого комбайна, обеспечивая необходимые «блокировки безопасности». Возможен вывод информации горному диспетчеру о работе комплекса по любой системе задействованной в многофункциональной системе безопасности (МФСБ) шахты: Гранч, Davis Derby, Микон, MineRadioSystems и др.

UNDERGROUND MINING

UDC 622.26:622.232.83:621.869 © A.A. Halevin, A.V. Shotter, 2017
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
 Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 42-44

Title
IMPORT SUBSTITUTION, COMPLEX DESIGNING FOR HIGH SPEED MINING

Authors
 Halevin A.A.¹, Shotter A.V.¹
¹“Sibelektro”, LLC, Novokuznetsk, 654034, Russian Federation

Authors' Information
Halevin A.A., Deputy General Director, tel.: +7 (3843) 36-03-83, e-mail: reception@ksht-mining.com
Shotter A.V., Standardization Engineer, tel.: +7 (3843) 36-03-83, e-mail: reception@ksht-mining.com

Abstract
 The paper presents the information on “Sibelektro”, LLC developments, narrates about self-propelled terminal system SKS and the progress in high speed mining complex engineering and manufacturing for the domestic customers.

Keywords
 Working face, Self-propelled terminal system SKS, Import substitution, High speed mining complex.

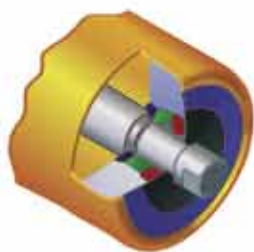


СИБЭЛЕКТРО

Завод «Сибэлектро»

расположен в Новокузнецке Кемеровской области.

Основное направление деятельности предприятия ООО «Сибэлектро» - ремонт и выпуск современного и качественного оборудования для горнодобывающей промышленности, а также изготовление деталей, узлов и изделий по чертежам или образцам заказчика. На предприятии выполняется полный цикл производственного контроля изготавливаемой продукции, начиная с входного контроля поступающих материалов и комплектующих, и заканчивая проверкой готового изделия. Благодаря проводимой работе по совершенствованию конструктивных особенностей и параметров оборудования, предприятие постоянно предлагает новые проекты.



Выпускаемое горно-шахтное оборудование:

- ленточные конвейеры;
- узлы и элементы конвейерного транспорта;
- гидродинамические муфты;
- конвейерные ролики;
- дегазационные установки и системы газоподготовки;
- машины для подъема и перемещения грузов (лебедки);
- скребковые конвейеры;
- подвесная монорельсовая дорога с дизель-гидравлическими тягачами и навесным оборудованием;
- ремонт гидросистем и механизированных шахтных комплексов;
- капитальный ремонт и модернизация комбайнов;
- оборудование для скоростной проходки.



Предоставляются услуги по выполнению монтажных работ, сервисному обслуживанию оборудования и услуги технического сервиса и диагностики.

Мы будем рады сотрудничеству с Вами!

654034, Россия, Кемеровская область
г. Новокузнецк, ул. Малозэтажная, 8
www.ksht-mining.com

(3843) 37-25-37
(3843) 36-03-83
reception@ksht-mining.com

Во времена нестабильных цен на ископаемое сырьё и исторически негативных тенденций добычи полезных ископаемых, горным предприятиям критически важно наладить долгосрочный рост уровня добычи путём повышения объёмов экскавации ПИ. Однако такое стремление может повлечь увеличение углов откоса уступов горных выработок, что вызывает нестабильность бортов, и как следствие, ухудшение коэффициента вскрыши и быстрое увеличение объёмов хвостохранилищ. Имея дело с нестабильностями откосов и хвостохранилищ, важно не только уберечь работников и оборудование, но, как показывает недавняя история, и избежать больших социальных, экономических и экологических последствий.

Использование радаров для мониторинга стабильности уступов для раннего оповещения о смещении горной массы и отслеживания долгосрочных деформаций стало обычной практикой. Со времени своего появления технология **радара с синтезированной апертурой IBIS (IBIS SAR)** от компании IDS GeoRadar выделяет себя среди других радаров благодаря следующим возможностям: быстрое и удалённое сканирование чрезвычайно широких зон, фиксация точечных смещений высокого разрешения для сотен тысяч пикселей сканирования, построение множества графиков смещения по временным и пространственным осям в реальном времени, обнаружение как медленных смещений, так и быстрых ускорений с обрушением склона. Точность системы и алгоритмы полностью автоматической обработки данных позволяют пользователю получить наиболее достоверную информацию о смещениях в любых метеорологических условиях. Более того, универсальность технологии позволяет адаптироваться к любым сценариям мониторинга, вне зависимости от того, насколько широка и сложна горная выработка.

IBIS-FM – радар дальнего действия стационарной установки для долгосрочного мониторинга, который может быть смонтирован в защищённом контейнере. Дальность действия до 4,5 км гарантирует безопасную и долгосрочную установку без необходимости частого перемещения для проведения БВР.

IBIS-Rover – это мобильный радар для решения тактических задач, мониторинга широких бортов карьеров, частых перестановок, работы в условиях нескольких горных выработок. IBIS-Rover защищён от любых погодных явлений, установлен на автомобильном прицепе, может быть оперативно развёрнут в критически важном месте и обладает возможностью построения трёхмерной модели рельефа уступов.

Все данные от радаров IBIS, а также данные, полученные от тахеометров и станций ГНСС, могут быть совмещены с помощью программного обеспечения **FPM360 TrueVector**, унифицированного решения, возводящего осведомленность о безопасности и стабильности уступов на беспрецедентный уровень. FPM360 в реальном времени выдаёт все качественные и количественные показатели в виде графиков с временными и пространственными осями. Благодаря технологии TrueVector значение истинного вектора смещения для сотен тысяч точек вычисляется также в реальном времени.

FPM360 совмещает все доступные данные, обеспечивая специалистов обзором всего карьера для полноценного контроля опасностей на уклоне. Данные с нескольких радаров IBIS не просто отображаются в одном окне, а полностью шиты в одну трёхмерную геопривязанную модель карьера, обеспечивая полную осведомлённость о ситуации. Благодаря продвинутой автоматической функции экспорта данные с радаров IBIS в формате API могут передаваться на сторонние платформы геотехнического мониторинга, повышая уровень интеграции и качества интерпретации данных.

Радарная система быстрого развёртывания для мониторинга критических зон в реальном времени

УНИКАЛЬНЫЙ ТРЁХМЕРНЫЙ РАДАР С СИНТЕЗИРОВАННОЙ АПЕРТУРОЙ:

- Рабочая дальность – от 50 до 2 500 метров
- Угол сканирования – до 270°
- Рабочая температура окружающей среды – от -50°C до +50°C
- Время сканирования – 1-3 минуты
- Время автономной работы – 15 суток
- Автоматические поправки по метеоусловиям (совершенствовались более 8 лет)
- Построение Цифровой Модели Рельефа



Быстрый широкоформатный мобильный мониторинг с полностью интегрированной технологией IDS Georadar

IDS GeoRadar (часть Hexagon)

Виа Е. Калабрии, 24, 56121
г. Пиза, Италия
Тел.: +39 050 3124 501
sales.mining@idsgeoradar.com

НАВГЕОКОМ (часть Hexagon)

129626, Россия, г. Москва,
ул. Павла Корчагина, д. 2
Тел.: +7 495 781 77 77
dmitry.sizov@navgeocom.ru

Предприятия АО «СУЭК» добыли 28,4 млн тонн угля в январе-марте 2017 года

В январе-марте 2017 г. предприятия Сибирской Угольной Энергетической Компании (АО «СУЭК») добыли 28,4 млн т угля. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года снижение добычи составило 1%.

Объемы реализации в январе-марте 2017 г. увеличились на 1% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, составив 29 млн т угля.

Объем международных продаж увеличился на 12% и составил 13 млн т угля. Основные направления международных продаж: Япония, Южная Корея, Китай, Нидерланды, Тайвань, Индия, Германия, Италия, Польша и Марокко.

Снижение продаж на внутреннем рынке составило 7%. Российским потребителям реализовано 16 млн т угля, из которых 12,3 млн т было отгружено на предприятия электроэнергетики.

Сибирская угольная энергетическая компания (СУЭК) – одна из ведущих угледобывающих компаний мира и крупнейший производитель угля в России. АО «СУЭК» объединяет 27 угледобывающих предприятий, 9 обогатительных фабрик и установок, три порта, предприятия транспорта и ремонтно-механические заводы. Предприятия СУЭК расположены в восьми регионах России.

Мурманский морской торговый порт (ММТП) за последние пять лет в 9 раз увеличил инвестиции в реализацию экологических проектов

Об этом в своем выступлении на тематической сессии Международного Арктического форума «Арктика – территория диалога» в Архангельске рассказал председатель совета директоров ПАО «ММТП» Денис Илатовский.

За счет внедрения комплексной программы экологического менеджмента, снижения потребления топлива и совершенствования технологии перевалки грузов суммарные выбросы в атмосферу крупнейшей стивидорной компании Арктического бассейна за этот период снизились на 40% и составляют в настоящее время всего 0,75% всех выбросов вредных веществ в г. Мурманске.

В последние годы в порту высокими темпами проходит техническое перевооружение. Новые высокопроизводительные машины позволили сократить парк рабочей техники с 90 до 65 ед. На предприятии внедрена система контроля расхода топлива, потребление которого, таким образом, снизилось на четверть.

Современная линейка отечественных порталных кранов «Аист» и «Витязь» повышенной грузоподъемности помогла оптимизировать процесс перевалки грузов, уменьшить количество технологических операций, что стало одним из эффективных методов снижения уровня пыления в промышленной зоне.

Кроме этого, в ПАО «ММТП» для борьбы с пылью успешно применяется система из шести туманообразующих пушек, которые впервые в России были оснащены «зимним пакетом» для пылеподавления в условиях низких температур.

Вложения Мурманского морского торгового порта в экологические программы в период с 2012 г. увеличились в 9 раз, до 340 млн руб. в год, а налоговые платежи в региональный бюджет выросли в 2,2 раза, до 990 млн руб.

«Мурманский морской торговый порт уже многое сделал для кратного снижения выбросов за последние годы. В порту реализуется комплексная экологическая программа на три года, которая позволит снизить воздействие на окружающую среду еще в 2 раза. В текущем году планируется ввести в строй систему водоочистки, завершить проектирование двадцатиметровых пылеветрозащитных экранов по периметру промплощадки порта, отработать перевод части автотранспорта на природный газ», – отметил Денис Илатовский.



«Артемовское Ремонтно-Монтажное Управление» – ОПЫТ И КАЧЕСТВО, ПРОВЕРЕННОЕ ВРЕМЕНЕМ!

- Ремонт тяжелой, горнодобывающей и дорожно-строительной техники (бульдозеров, экскаваторов, погрузчиков, дорожных машин), электрических машин, электрооборудования, гидравлики.
- Ремонт судовых механизмов, изготовление дробильно-фрезерных машин ДФМ-6000, резино-технических изделий, конвейеров; металлообработка.
- Современная технологическая база, лаборатория неразрушающего контроля, электроизмерительная лаборатория.
- Наладка и испытание электроустановок до 10 кВ.
- Литье изделий из стали, чугуна и цветных металлов.
- Полный цикл услуг, исполнение работ любой сложности с гарантией качества.



Артемовское Ремонтно-Монтажное Управление (АРМУ) АО «Приморскуголь»

692756, Приморский край, г. Артём, ул. Фрунзе, д.21
тел./факс: 8 (42337) 4-39-68, тел.: 8 (42337) 6-06-04,
e-mail: ARMU@suek.ru
www.armu.primorskugol.ru

АО «Чжэнчжоуская группа ГШО» (ZMJ)



Председатель правления ZMJ
Цзюэ Чэньяо

Стремительное развитие АО «Чжэнчжоуская группа ГШО» произошло благодаря огромной поддержке друзей со всего мира, поэтому мне бы хотелось пригласить друзей из угольной промышленности посетить АО «Чжэнчжоуская группа ГШО». Мы выражаем желание сотрудничать с другими известными поставщиками шахтного оборудования по всему миру, в целях предоставления высококлассного оборудования и сервиса для организаций по добыче угля и внесения своего вклада в общее развитие предприятий.



АО «Чжэнчжоуская группа ГШО» (ZMJ) находится в г. Чжэнчжоу, КНР, где есть известнейшая достопримечательность – это Храм Шаолинь. ZMJ – крупнейшее предприятие по изготовлению механизированной крепи и входит в 500 самых мощных предприятий Китая.

ZMJ был построен в 1958 г. с помощью советских специалистов это место происхождения первой механизированной крепи в Китае. Производственные площади занимают 450 тыс. кв. м, численность предприятия 4000 человек, в том числе специалисты и технический персонал – более 800 человек.

Основная продукция ZMJ – механизированные крепи с диапазоном раздвижности от 0,55 до 8,8 м, с рабочим сопротивлением от 1600 до 26000 кН, с шагом установки

секций крепи 1,1, 1,25, 1,5, 1,75, 2,05, 2,4 м. Максимальный диаметр гидравлической стойки – 600 мм.

Также ZMJ изготавливает забойные транспортные системы, скребковые конвейера с шириной от 630 мм до 1250 мм, комплектующие для скребковых перегружателей, дробилки, самоходные устройства перегружателя и соответствующие устройства ленточного конвейера, которые применяются для работы как на пластах средней мощности с очистной технологией и выпуском угля, так и на крутонаклонных тонких пластах с годовой производственной мощностью от 1 до 10 млн т угля.

Гидравлика управления и электрогидравлическая система управления для крепи производства ZMJ широко распространены и работают в китайских шахтах, а теперь проверены и с успехом внедрены в США. В мае 2016 г. электрогидравлическое управление и гидравлика производства ZMJ сертифицированы (EAC) в России.

Ежегодно ZMJ способна выпускать до 30 000 секций. В 2012 г. выпущено и продано 22500 крепей. Вместе с крепями в структуру корпорации входят завод по забойной транспортной системе, завод по электрогидравлическому управлению и гидравлическому управлению для крепи, самая крупная компания по производству деталей, элементов для легковых автомобилей в Китае.



Продукция завода получила широкое распространение, она установлена в 26 провинциях Китая, а также экспортирована в Россию, Индию, Турцию, Вьетнам, Австралию и США.

В 2016 г. компания ZMJ поставила в США комплекс типа ZY10580/12.7/24.4D для компании **Seneca coal resources LLC**, это первый очистной комплекс китайского производства в США. Стендовое испытание проведено на 60 000 циклов согласно стандарту CONSOL TEST. Также в 2016 г. компания поставила в Австралию комплекс гидростоек (410 шт.) для механизированной крепи для фирмы Glencore (гидростойки работают на механизированной крепи DBT).

В начале 2017 года механизированная крепь ZY21000/36.5/80D (максимальная высота крепи – 8 м) для корпорации Шэнхуа (КНР) была сдана в эксплуатацию. Данная крепь – это новый мировой рекорд по высоте механизированной крепи (8 м).

ZMJ неоднократно присуждались номинации – «Лидирующее предприятие Китая в угольной промышленности», «Лидирующее предприятие по инновационным технологиям в угольной промышленности Китая», «Десятое научно-техническое прогрессивное предприятие в угольной промышленности Китая», «Лидер по количеству секций крепи ZMJ за год».

В последние годы ZMJ проводила реформы в техническом перевооружении, в области инновации управления, применено новое высокотехнологичное обновление оборудования, в целом завод претерпел огромные преобразования.

ZMJ участвует в работах государственно-значимых научных проектов угольной промышленности. На основании богатых исторических опытов новая концепция проектов заключается в следующем: для ZMJ все клиенты – важные и первостепенные, качество – только наилучшее, обслуживание – наилучшее, вне зависимости от условий залегания пласта и геологической структуры, на стадии выбора модуля начинается разработка самой удобной механизированной крепи, которая будет самой надежной и рациональной в использовании.

ZMJ стремительно развивается, на базе завода созданы и построены научно-исследовательский институт, государственный технический центр, создан технический-исследовательский институт, построен электрогидравлический технический центр, академический



ZMJ в России – ООО «Сибирская группа ЗМДжей»

ООО «Сибирская группа ЗМДжей» – создано в 2011 г., 100% дочерняя компания и единственный представитель АО «Чжэнчжоуская группа ГШО» на российском рынке, представляет интерес ZMJ и ведёт работу по расширению рынка, поставке запасных частей и сервисному обслуживанию в гарантийный и постгарантийный периоды. Основной функцией сервисного центра являются качественное обеспечение и обслуживание клиентов.

научно-исследовательский центр, а также в Германии открыт научно-исследовательский международный институт по разработке новых технологий.

Бренд ZMJ узнаваем и востребован на рынке отечественной и иностранной угольной промышленности. ZMJ расширяет географическую зону присутствия своих представительств – это Вьетнам, Америка, Австралия, Турция, Индия, Гонконг. Сила, мощь и стремление обобщили многолетний опыт развития, совершен огромный рывок – первоклассная продукция, первоклассная эффективность и спрос создали мировую марку.

Цель ZMJ – создать лучшую базу в мире по производству механизированной крепи, создать самую известную марку – изготовитель АО «Чжэнчжоуская группа ГШО».

ООО «Сибирская группа ЗМДжей»

650066, г. Кемерово,
пр. Октябрьский, д. 2 Б, пом. 803.
Тел.: +7 (3842) 90-01-68
E-mail: zmjsib@yandex.ru

Сервисный центр

652500, Кемеровская обл.,
г. Ленинск-Кузнецкий,
пер. Кишиневский, д. 9В
Тел.: +7 (38456) 5-27-80

АО «Чжэнчжоуская группа ГШО» ZMJ

450016, КНР, провинция Хэнань,
г. Чжэнчжоу, район Экономического
и Технического развития, ул. № 9, д. 167
E-mail: zmjrus@china-zmj.com
Тел.: +86-371-67891138



«Гидравлика» ЛУКОЙЛ – революционные решения для карьерной и шахтной техники

ЛЕЖНЕВ Алексей Владимирович

Начальник отдела технического сопровождения
внедрения смазочных материалов
ООО «ЛЛК-Интернешнл»,
119180, г. Москва, Россия,
тел.: +7 (495) 627-40-20,
e-mail: masla-sales@lukoil.com

За прошедшие 12 лет ассортимент смазочных материалов ЛУКОЙЛ возрос с 80 до 700 наименований, и основную их массу составили фирменные продукты импортозамещения. В области гидравлических масел ЛУКОЙЛ первым среди отечественных компаний предложил рынку ряд прорывных решений, в том числе негорючую гидравлику для шахтного оборудования.

В ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ СЛОЖНОСТИ

Более половины случаев (до 70%) отказов гидросистем техники, как показывает опыт, напрямую связаны с состоянием масла, используемого в нем: неверным подбором типа гидравлической жидкости, его избыточным загрязнением, многократным обводнением, плохой фильтруемостью, значительным превышением интервалов замены масла. Современное импортное и отечественное оборудование предъявляет все более жесткие требования к «гидравлике», поэтому бесприсадочные масла ГОСТ заменяются продуктами, содержащими в своем составе сбалансированные импортные пакеты присадок и отвечающие требованиям международных стандартов ISO 11158 и DIN 51524.

Именно к таким прогрессивным продуктам относится и линейка масел ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР, созданная с учетом требований разнообразных видов техники – карьерных автосамосвалов, экскаваторов, шахтных подъемников, очистных комбайнов и другой горнопроходческой техники.

Эксперты отмечают, что значительная часть гидравлических масел, производимых в нашей стране, выпускается с недостаточно стабильными модификаторами вязкости, что в условиях высоких нагрузок и жары приводит к резкому падению вязкости масел. Это не позволяет машинам работать на полную мощность и создает условия для повышенного износа оборудования. Переход на использование ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР гарантирует решение этих проблем – все масла линейки при производстве официально паспортизуются в соответствии с нормами Немецкого института по стандартизации DIN 51524, р. II и р. III.

Серия ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР, разработанная для широкого спектра высоконагруженного гидравлического оборудования, позволяет существенно увеличить интервалы замены масла – до 8 тыс. часов, что дает возможность снизить расходы на обслуживание оборудования.

В средней полосе России самыми востребованными продуктами стали ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР СТ классов вязкости ISO VG 32, 46 и 68 – масла, способные работать в оборудовании с системами ультрафильтрации с тонкостью очистки 1–5 мкм. В сравнении с требованиями основных производителей гидрооборудования эти масла имеют на 24% лучшую фильтруемость, даже при условии обводнения. Масла ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР СТ разработаны для использования при температуре окружающего воздуха от –10°C до +40°C.

В условиях климата средней полосы большую популярность набирает новинка – всесезонный ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР УНИВЕРСАЛ (класс вязкости ISO VG 22). Продукт сохраняет свои вязкостные характеристики в диапазоне температур от –35°C до +80°C. При этом за счет использования в рецептуре уникальных базовых компонентов, производимых в нашей стране исключительно на мощностях ЛУКОЙЛа, он нейтрален ко всем видам уплотнителей, что обеспечивает надежную защиту от протечек масла.

Для работы в тяжелых режимах эксплуатации создана серия масел ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ЛТ. Низкотемпературные свойства серии позволяют избежать внезапных остановок систем, вызванных блокировкой фильтров либо обрывами рукавов высокого давления. В летний период эксплуатации применение этой линейки масел позволяет избежать инерционности (медленного срабатывания), вызванного слишком малой вязкостью масла, а также утечек и перегрева насоса. По антикоррозионным свойствам как ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР СТ, так и ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ЛТ более чем в 3 раза превосходят требования спецификации Bosch Rexroth.



Специально для тяжело нагруженных узлов внедорожной техники – главных и бортовых передач, гидравлических систем, коробок передач с фрикционными элементами и дисковых тормозов – разработано масло ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ММ, созданное с учетом требований ведущих мировых производителей строительной, карьерной, внедорожной техники и оборудования: Caterpillar, Allison, ZF и Komatsu. **На Севере России, где концентрируется значительная часть сырьевой промышленности страны, сегодня особенно актуально использование ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ПОЛАР 32. Масло было создано для гидравлических систем мобильной, лесозаготовительной, специальной техники, а также промышленного оборудования, работающего в суровых арктических зимних условиях. ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ПОЛАР с температурой застывания до -67°C идеально подходит для техники, которую необходимо запустить при сильном морозе без подогрева. Уникальный состав позволяет сохранить стабильную вязкость масла, что позволяет избежать обрыва шлангов и рукавов гидравлического оборудования.**



ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ

В интересах безопасности персонала и оборудования использование традиционных минеральных нефтяных масел в шахтах, главным образом в механизированных крепях, не допускается. Это связано с тем, что существует риск утечки масла из гидравлических систем. Замкнутое пространство создает идеальные условия для возникновения обильных испарений – масляного тумана, способного мгновенно воспламениться при появлении даже небольшой искры. Подобная авария может повлечь за собой гибель людей и серьезный материальный ущерб.

Для применения в гидравлических системах горношахтного оборудования существует специальный тип жидкостей – HFA, производимый в виде концентрата (эмульсола), который добавляется в воду на месте применения.

В советский период производство подобного эмульсола велось исключительно на территории Украины, а с распадом СССР этот перспективный рынок практически полностью был «завоеван» западными производителями.

ЛУКОЙЛ, активно занимающийся новыми разработками, одним из первых среди отечественных игроков обратил внимание на проблему отраслевого масштаба и первым в стране выпустил пожаробезопасный продукт ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР HFA. Его разработка велась при участии специалистов РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, а учитывая актуальность проблематики безаварийной работы шахт, к лабораторным испытаниям продукта было привлечено Министерство чрезвычайных ситуаций России (МЧС). ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР HFA стал первым подобным продуктом на российском рынке, получившим официальное заключение МЧС о его пожаробезопасности.

Химмотологи компании «ЛУКОЙЛ» и РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина создали два продукта премиаль-

ного класса – ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР HFAE (эмульсия «масло в воде») и ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР HFAS (синтетический водный раствор), подходящих для смешивания с водой различной жесткости. Для оценки их качества использовались методы согласно ГОСТ 6243 и DIN51360, а также стандартные методы определения pH, плотности и вязкости жидкостей.

ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР HFAE представляет собой эмульсол, который при добавлении в воду образует микроэмульсию типа «масло в воде» с содержанием воды в продукте выше 80%. В его составе присутствует минеральное масло, что обеспечивает хорошие смазывающие свойства, а также стабилизаторы и биоциды, которые способствуют устойчивости системы в течение продолжительного времени.

ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР HFAS – это полностью синтетический эмульсол, который при добавлении его в воду образует синтетический водный раствор с долей воды более 90%. Продукт обладает высокой стабильностью и фильтруемостью, а также устойчив к биопоражению.

Новые продукты ЛУКОЙЛа помогают решать проблемы отраслевого масштаба. При этом Компания не ограничивается поставкой масел клиентам, а оказывает им всестороннюю техподдержку: при необходимости предоставляет передвижные маслозаправочные комплексы, организует складирование продуктов, мониторинг использования масел, консультирует по вопросам импортозамещения и проводит семинары для специалистов.

Масла ЛУКОЙЛ Весной 2017 г. стали первыми российскими продуктами, включенными в новую техническую документацию Sandvik Mining and Construction, одного из ведущих производителей оборудования для горных работ и строительства.

Редукторные масла ЛУКОЙЛ СТИЛО и СТИЛО ПРЕМИУМ, гидравлические масла ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР, а также смазки серии ФЛЕКС вошли в число смазочных материалов пяти мировых брендов, рекомендованных к использованию в дробильно-сортировочной технике шведского концерна Sandvik.



Увеличение вывозки породы на 3-7 %

(Данные получены из официальных свободно распространяемых источников компаний, которые ввели скоростную систему заправки ПИТБОСС, Fast Fill Systems (FFS) PITBOSS)

НАЛИВАЙКО Антон Борисович

Технический директор ООО «МУФТА ПРО»,
140180, г. Жуковский, Россия,
e-mail: muftapro@gmail.com

Представлена информация о системе и устройствах скоростной заправки Fast Fill Systems (США) для топливных баков карьерной техники, а также о системе отпуска топлива SAMPI S. p. A (Италия) для топливозаправщиков и стационарных топливозаправочных пунктов. Комплексное применение этих систем и устройств сокращает время на заправку автосамосвалов топливом и соответственно повышает производительность их работы, что позволяет повысить объем вывозимой породы на 3-7%.

Ключевые слова: PITBOSS, SURELOC-Fast Fill Systems, SAMPI S. p. A.



Простои техники оборачиваются прямыми финансовыми потерями для предприятия в виде недобытого и неотгруженного объема товарной продукции. Эти аспекты давно оценены и учитываются на подавляющем количестве открытых рудников и угольных разрезов мира. В частности, они легли в основу расчетов экономической целесообразности и эффективности использования систем быстрой заправки топливом, маслами и смазочно-охлаждающими жидкостями (СОЖ) для технологического автомобильного транспорта, гидравлических экскаваторов и другого карьерного оборудования.

Обычно время заправки самосвала составляет 30-50 мин. Это очень долго. Со скоростной системой заправки Fast Fill Systems (FFS) PITBOSS, это время составит от 30 с до 7 мин.

Для заправки топливных баков дизельным топливом специалисты Fast Fill Systems разработали два варианта конструктивного исполнения системы ПИТБОСС:

- **I вариант**, создающий избыточное давление в баке;
- **II вариант**, создающий избыточное давление в сигнальной линии.

Первый вариант. Система, создающая избыточное давление в топливном баке, состоит из укрепленных на баке заправочного R150Sc (рис. 1) и вентиляционного V150 (рис. 2) клапанов.



Рис. 1. Клапан R150Sc



Рис. 4. Клапан R150CV



Рис. 2. Клапан V150



Рис. 3. Кран PITBOSS N150PBp

Принцип работы первого варианта системы: топливный кран, например PITBOSS N150PBp (рис. 3) подсоединяется к заправочному клапану R150Sc, через которые топливо подается в бак.

Для уменьшения возможности несанкционированного слива топлива из баков Fast Fill Systems предлагает использовать заправочный клапан и обратный клапан в одном корпусе — R150CVc (рис. 4).

Второй вариант. Система, создающая избыточное давление в сигнальной линии, состоит из заправочного R150CVRc (рис. 5) и равномерного PLA150-M VLCE (рис. 6) клапанов.

Принцип работы второго варианта системы: топливный кран, например SURELOC N150PSLp (рис. 7), подсоединяется к комплекту клапанов PLA150-MSV (рис. 8) + R150CVRc (см. рис. 5). По мере наполнения бака топливом в нем создается избыточное давление, которое сбрасывается через клапаны: равномерный PLA150-M VLCE (см. рис. 6) + вентиляционный FFV150-PL (рис. 9). Наполнение происходит до тех пор, пока уровень топлива в баке не достигнет запорного устройства равномерного клапана. Затем равномерный клапан закрывается, и давление в сигнальной линии PLP-6 (рис. 10) повысится до 0,5 Bar. В завершение — топливозаправочный



Рис. 5. Клапан R150CVRc

Рис. 6. Клапан PLA150-M VLCE



Рис. 7. Кран SURELOC N150PSLp



Рис. 8. Клапан PLA150-MSV



Рис. 9. Клапан FFV150-PL



Рис. 10. Сигнальная линия PLP-6



Рис. 11. Монтажный фланец FFF5C

кран под воздействием избыточного обратного давления отключает подачу топлива.

Таким образом, специалисты Fast Fill Systems, создав варианты «системы без давления», устранили достаточно часто встречающуюся проблему герметичности топливных баков, не выдерживающих стрессовых нагрузок в процессе их заправки. Кроме того, конструкция клапана FFV150-PL не допускает проникновения в топливный бак карьерной пыли, так как выход паров топлива под избыточным давлением, возникающим при заправке бака, происходит через высокопроизводительную часть клапана, а всасывание воздуха при опорожнении бака происходит через воздушный фильтр с тонкостью отсева 3 мкм.

Система быстрой заправки топлива FFS PITBOSS обеспечивает скорость подачи жидкостей до 800 л/мин. при полном отсутствии ручного труда. Ее производительность более чем в десять раз превосходит традиционные способы заправки, минимизирует риски аварий, гидроударов, производственного травматизма и при этом кардинально сокращает общие простои дорогостоящей карьерной техники.

Реализованная в конструкции системы заправка топливного бака снизу (от донной части), на очень высокой скорости подачи жидкости, не приводит к пенообразованию в процессе его заполнения, что обеспечивает возможность быстрого и безостановочного заполнения бака за один прием.

Системы быстрой заправки топлива FFS PITBOSS используются одинаково успешно для заправки моторных, трансмиссионных и гидравлических масел, охлаждающих жидкостей и топлива, обеспечивая непревзойденные скоростные характеристики и производительность подачи. В дополнение к этому система комплектуется автоматическим отсекателем в замкнутой кольцевой системе защиты от перелива, снижающим риск попадания заправляемых горюче-смазочных материалов (ГСМ) и СОЖ на землю и тем самым предотвращающим потенциальные штрафы за ее загрязнение.

Для самосвалов и другой техники, в конструкции баков которых не предусмотрены собственные фланцы под донные клапаны, производятся и поставляются монтажные фланцы со сварным или болтовым креплением к баку (рис. 11).

Мы готовы предложить комплекты оборудования для Автотопливозаправщиков (АТЗ) и Мобильных Топливных Блоков (МТБ) с диапазоном производительности от 250 до 800 л/мин., в зависимости от комплекта. Использование АТЗ или МТБ позволяет карьерной технике не совершать холостых прогонов для пополнения гидравлических систем, что значительно увеличивает экономический эффект.

Наши технологические решения и оборудование позволяют предприятиям наладить учет движения топлива, снизить или совсем избавиться от хищений моторного топлива, свести до нуля проливы топлива и, самое основное, сократить время простоя технологического транспорта под заправкой. Сокращение времени простоя позволяет увеличить вывозку породы на 3-7% (данные получены из официальных свободно распространяемых источников компаний).

ООО «МУФТА ПРО»

Тел. : +7 (499) 394-66-60.

E-mail: muftapro@gmail.com

www.muftapro.ru • www.muftapro.com

UDC 622.684:656.135 © A.B. Nalivayko, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 54-55

Title
INCREASING ROCKS REMOVAL OF 3-7%

Author
Nalivayko A.B.¹
¹ "MUFTA PRO", LLC, Zhukovski, 140180, Russian Federation

Authors' information
Nalivayko A.B., technical director, e-mail: muftapro@gmail.com

Abstract
The paper provides the information about the system and apparatus for rapid refueling — "Fast Fill Systems" (USA) for the fuel tanks of mining equipment, as well as the fuel supply system — "SAMPI .S.p.A." (Italy) for tankers and stationary fueling stations. The combined application of these systems and devices significantly reduces the time to fill the fuel dump and thus improves the performance of their work, increasing the volume of removed rocks on 3-7%. The data were obtained from official free shared data of the companies which had introduced a system of high-speed fueling — PITBOSS (FFS).

Keywords
PITBOSS, SURELOC-Fast Fill Systems, SAMPI S.p.A.

Тугнуйский разрез (АО «СУЭК») стал благотворителем года-2017

В Бурятии в конце марта 2017 г. состоялось чествование социально ответственных бизнесменов-спонсоров, оказавших значительную помощь в разных направлениях деятельности отрасли.

На благотворительном рауте, проводимом Министерством социальной защиты населения Бурятии, отметили заслуги организаций и бизнесменов, которые в течение года активно помогали сиротам, пожилым людям, попавшим в трудную жизненную ситуацию.

За высокую социальную ответственность и значительную спонсорскую и благотворительную помощь детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей, гражданам, оказавшимся в трудной жизненной ситуации, благодарственное письмо от ВРИО главы Республики Бурятия Алексея Цыденова и памятную стелу «Благотворитель года-2017» получил **генеральный директор АО «Разрез Тугнуйский» Валерий Кулецкий.**

Отметим, Сибирская угольная энергетическая компания и Тугнуйский угольный разрез ведут активную социальную политику. Ежегодно компания оказывает благотворительную помощь воспитанникам детских домов Бурятии. При финансовой поддержке АО «СУЭК» и АО «Разрез Тугнуйский» с 2010 г. более ста детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, получили уникальную возможность проходить медицинское обследование и лечение в одном из лучших реабилитационных центров нашей страны в Детском медицинском центре Управления по делам Президента Российской Федерации.

Инновационная и импортозамещающая продукция Бородинского ремонтно-механического завода

ООО «Бородинский ремонтно-механический завод» (БРМЗ), входящий в состав Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК), на прошедшем в апреле 2017 г. Красноярском экономическом форуме представил образцы инновационной и импортозамещающей продукции. В рамках одной из крупнейших выставочных площадок России завод презентовал шламовые насосы – аналоги английского оборудования, макет ковша шагающего экскаватора ЭШ-10/70 и вентиляльно-индукторные двигатели для автомобилей БелАЗ, являющиеся совместной разработкой бородинских специалистов и конструкторов из Новочеркасска.

Как рассказал руководитель Бородинского РМЗ **Александр Чумаков**, вся представленная продукция обладает повышенной надежностью и эффективностью. Так, ковши для шагающих экскаваторов конструкции бородинцев имеют ресурс, увеличенный вдвое по сравнению со «штатным», заводским. Вентиляльно-индукторные двигатели ИД-500 для мотор-колеса самосвалов «БелАЗ-75131» позволяют на 20% повысить эффективность использования автомобилей при сокращении потребления топлива почти на 10%. Уже сегодня по заказу СУЭК такими двигателями оснащают БелАЗы, предназначенные для эксплуатации на предприятиях компании. В перспективе угольщики и машиностроители не исключают возможности более тесного сотрудничества. Что касается шламовых насосов НЦГШ-750/40, такое оборудование уже несколько лет успешно заменяет дорогостоящие английские образцы на обогатительных фабриках СУЭК в Хакасии и Хабаровском крае. В 2016 г. за насос НЦГШ-750/40 Бородинский РМЗ был удостоен бронзовой медали Международной специализированной выставки «Уголь России и Майнинг» (г. Новокузнецк).

Благодаря своим успешным наработкам Бородинский РМЗ включен в число стратегических предприятий Красноярского края по реализации программы импортозамещения, принятой Правительством региона на период с 2017 по 2020 г. Деятельность завода во время визита на предприятие в марте т.г. высоко оценил министр промышленности, энергетики и торговли края **Анатолий Цыкалов**. «За последние годы БРМЗ удвоил выпуск товарной продукции, поднял на новый уровень культуру производства, большое внимание уделяет технике безопасности, подготовке кадров. Таким образом, в настоящее время он является тем знаковым предприятием, которое формирует промышленный облик Красноярского края», – заявил министр.

Напомним, что Красноярский экономический форум (КЭФ 2017) проходил в г. Красноярске 20-22 апреля 2017 г. Основными темами мероприятия были повестка российской экономики на ближайшие годы, применение передовых технологий во всех секторах народного хозяйства, повышение производительности труда, а также вопросы экологии.

БЕЛАЗ и Cummins – четверть века вместе!

БЕЛАЗ – один из крупнейших мировых производителей карьерных самосвалов большой и особо большой грузоподъемности, а также другого тяжелого транспортного оборудования, применяемого в горнодобывающей и строительной отраслях промышленности. Все достигнутое БЕЛАЗом за почти 70-летнюю историю завода – итог реализации главной политики предприятия: полного удовлетворения запросов потребителей, с которыми Белорусский автомобильный завод связывает давнее и плодотворное сотрудничество. Основными потребителями продукции Белорусского автомобильного завода являются горнодобывающие предприятия СНГ и, прежде всего, России. Техника БЕЛАЗ также нашла широкое применение и на рынках стран дальнего зарубежья. Более 95% самосвалов, выпускаемых предприятием, работает в сложных горно-геологических условиях. Ежегодно БЕЛАЗ на треть обновляет свою продукцию за счет совершенствования систем и узлов серийно выпускаемой техники и создания машин нового поколения. Самосвалы БЕЛАЗ – легенда отечественной горнодобывающей отрасли!

БЕЛАЗ



БЕЛАЗ (55 т) с двигателем Cummins KTTA19



БЕЛАЗ (90 т) с двигателем Cummins QST30



БЕЛАЗ (130 т) с двигателем Cummins KTA50



БЕЛАЗ (360 т) с двигателем Cummins QSK78

Cummins Inc. – один из всемирных лидеров в области силовых установок почти со 100-летней историей производства дизельных двигателей. Отвечая высочайшим мировым техническим стандартам, продукция Cummins обеспечивает компанию надежными партнерами в лице всемирно известных производителей транспортных средств и оборудования, максимально повышая их ценность для потребителей, вне зависимости от местонахождения.

Дизельные двигатели и дизель-генераторы разрабатываются и изготавливаются на 56 производственных предприятиях, расположенных в США, Великобритании, Японии, Турции, Южной Корее, Китае, России, Индии, Мексике, Австралии, ЮАР.

Продукция Cummins широко используется в горнодобывающей промышленности – начиная от карьерных самосвалов и экскаваторов и заканчивая загрузочными транспортерами и буровыми станками, в открытых карьерах и под землей, в любой части света. Тысячи операторов горного оборудования опираются на компанию Cummins, стремясь к более высокой производительности, эффективности и износостойкости с сохранением самой низкой себестоимости в отрасли. Промышленные двигатели высокой мощности (500 – 3500 л.с.): двигатели QSX15, KTA19, QSK19, QST30, KTA38, QSK45, KTA50, QSK60, QSK78 – выбор производителей тяжелых карьерных самосвалов и крупной строительной техники не только в России и СНГ, но и по всему миру.

История сотрудничества ОАО «БЕЛАЗ» и Cummins Inc.

- 1992 г.** установка первого двигателя Cummins рабочим объемом 38 л на автосамосвал БЕЛАЗ-75124 грузоподъемностью 120 т.
- 1994 г.** начало производства автосамосвала БЕЛАЗ-7555 грузоподъемностью 55 т с 19-литровым двигателем Cummins.
- 1995 г.** выпуск 130-тонного автосамосвала БЕЛАЗ-75131, одной из самых массовых моделей БЕЛАЗ, оснащаемой знаменитым 50-литровым двигателем Cummins.
- 2001 г.** запущена сборка БЕЛАЗ-75306 – базового автосамосвала грузоподъемностью 200 т с двигателем Cummins рабочим объемом 60 л.
- 2005 г.** создан опытный образец карьерного автосамосвала 360-тонного БЕЛАЗ-75600 с двигателем Cummins 78 л

Продукция Cummins появилась в России с начала 1970-х гг. вместе с поставками тяжелой карьерной техники. С тех пор бренд Cummins приобретает возрастающую популярность среди основных игроков горнодобывающей промышленности бывшего СССР, а с 1990-х гг. началось его долгосрочное и стабильное партнерство с лидирующим производителем карьерной техники в регионе – ОАО «БЕЛАЗ». В этом году компании празднуют 25-летие своего сотрудничества!

Партнеры с удовлетворением отмечают, что на сегодняшний день самосвалы БЕЛАЗ любой грузоподъемности могут быть оснащены соответствующей моделью двигателя Cummins!



Московское представительство Cummins Inc.
тел.: +7 (495) 956-51-22 • факс: +7 (495) 956-53-62
e-mail: cummins.moscow@cummins.com
www.cummins.ru

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

В АО ХК «СДС-Уголь» определили финалистов Чемпионата по решению кейсов в области горного дела

В АО ХК «СДС-Уголь» (АО ХК «СДС») состоялся отборочный этап второго Чемпионата по решению кейсов (практических заданий) в области горного дела среди молодых специалистов.

Всего в отборочном этапе Чемпионата приняли участие 10 команд: филиал АО «Черниговец - шахта «Южная», ООО «ШУ «Майское», ООО «СИГД», ООО «Шахта Листвяжная», ЗАО «Прокопьевский угольный разрез», ООО «Сибэнергоуголь», АО «Салек», ООО «Разрез Киселевский» и две команды АО «Черниговец».

К решению были представлены кейсы по двум темам: «Увеличение срока службы гидравлического оборудо-

вания» – по открытым и подземным горным работам и «Расчет оптимального комплекта горно-транспортного оборудования» – по открытым горным работам.

Экспертной комиссией оценивались техническая и экономическая эффективность решений, оригинальность, эрудиция, новизна, логика и качество презентации решения практического задания.

Лучшими в решении инженерно-технического кейса «Расчет оптимального комплекта горно-транспортного оборудования на разрезе» экспертное жюри признало лучшей команду «Восток» (Разрез «Восточный»). Команда «Шахтерская Слава» (Шахта «Листвяжная») признана лучшей в решении кейса «Увеличение

срока службы гидравлического оборудования».

*«Наши перспективные горные инженеры в очередной раз доказали, что могут мыслить нестандартно и весьма эффективно решать предложенные производственные задачи, - комментирует заместитель директора по перспективному развитию Филиала АО ХК «СДС-Уголь» в г. Москве **Виктор Ефимов.** – По решению руководства компании метод решения кейсов и в дальнейшем будет применяться для обучения наших резервистов – молодых специалистов предприятий СДС-Угля. Поэтому, привлекая их к участию в подобных чемпионатах, мы даем нашей талантливой молодежи толчок для саморазвития».*

Финал Чемпионата по решению кейсов среди молодых работников компаний пройдет в августе в преддверии Дня шахтера – 2017.

Наша справка.

АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2016 года предприятия компании ХК «СДС-Уголь» добыли 28,7 млн т угля. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом АО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 13 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.



Дискуссия конкурсной комиссии

Не просто предложить решение, но и ответить на все вопросы конкурсной комиссии



АО «Промтранс» установило квартальные рекорды по перевозке грузов

В первом квартале 2017 г. АО «Промтранс» установило новый рекорд по количеству перевезенных грузов. Объем перевозок составил 518 вагонов в среднем за сутки (в том числе 505 вагонов перевезено угля и 13 вагонов промышленного сырья). Всего за квартал перевезено грузов – 3 194 535 т. Грузооборот транспортной компании составил 64 484 тыс. т·км, что выше первого квартала 2016 г. на 15%.

Успехи достигнуты благодаря слаженной работе всех участников технологической цепочки: от угольных предприятий до железной дороги. Вагоны с углем отправляются по многочисленным грузополучателям страны, а также на экспорт через собственные портовые мощности АО «СУЭК».

Увеличению объемов перевозок также способствует внедрение инвестиционных проектов по развитию путевого комплекса, позволяющих увеличить как пропускную, так и перерабатывающую способность путей необщего пользования АО «Промтранс». Развитие стан-



ции Углесборочная положительно сказалась на формировании отправительских маршрутов. Так, за первый квартал 2016 г. количество отправительских маршрутов составило 162, а за первый

квартал 2017 г. эта цифра увеличилась практически вдвое и достигла 292 маршрутов.

Реализация инвестиционных проектов, мотивирование работников и грамотно поставленная работа АО «Промтранс» с угледобывающими предприятиями и станциями примыкания Черногорские Копи и Подсиний позволят достигать и стремиться к новым рекордам.

Наша справка.

АО «Промышленный транспорт» – владелец железнодорожных путей необщего пользования, примыкающих к ст. Черногорские Копи и ст. Подсиний Красноярской железной дороги. Компания осуществляет обслуживание трех угольных разрезов, одной шахты, предприятия по добыче промышленного сырья, а также других организаций, осуществляющих выгрузку вагонов.

Обогатительной фабрике «Красногорская» – 15 лет

В марте 2017 г. исполнилось 15 лет с того момента, как угольная компания «Южный Кузбасс» ввела в эксплуатацию обогатительную фабрику «Красногорская».

Фабрика начала работу в 2002 г. на промышленной площадке разреза «Красногорский». Предприятие стало первым в Кемеровской области по обогащению антрацитов, используемых как высококалорийное энергетическое топливо и как сырье для черной и цветной металлургии.

В этом же году коллектив предприятия установил первый рекорд: при проектной мощности 130 тыс. т в месяц переработал 150 тыс. т рядовых углей.

В 2003 г. после реконструкции погрузочного комплекса и основного производства объемы переработки на фабрике увеличились до 1,8 млн т в год.

В 2013 г. предприятие запустило обширную программу технического перевооружения. Фабрика получила более тридцати позиций современного оборудования для основного цеха, участка углеприема и погрузки. В их числе – тяжелосредние гидроциклоны, новые фильтрующие центрифуги, мощные насосы, грохоты рядового угля и концентрата, винтовые сепараторы для переработки мелкого класса угля.

«По итогам 2016 года «Красногорская» стала второй среди фабрик компании по объемам переработки угля с показателем 2,3 млн т. При этом красногорцы стали первыми по производительности труда. Всего же с момента ввода фабрики в эксплуатацию ее обогатители переработали без малого 31 млн т «черного золота», – отметил управляющий директор ПАО «Южный Кузбасс» **Виктор Скулдицкий**.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ШАРНИРНЫЕ СТЫКОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ ОТ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

СПК-ШС
Шарнирное соединение

Шарнирное соединение для быстрого соединения ленточного полотна толщиной до 30 мм и разрывной прочностью до 2500 кН/м

СОЕДИНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ШС

Устройство для монтажа механических шарнирных соединений СПК-ШС и аналогов европейского производства

Быстрый монтаж

- Низкая стоимость
- Высокое качество
- Простота в использовании

Приглашаем посетить наш стенд на выставке «Уголь России и Майнинг» с 6 по 9 июня 2017 г. Павильон №1, стенд 1.D18a

тел. (3843) 99-14-26
www.spk-styk.ru

РЕКЛАМА

Особенности формирования и функционирования систем обеспечения безопасности горнодобывающих предприятий в сложных условиях разработки месторождений

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-60-67>

КРАВЧУК Игорь Леонидович

*Доктор техн. наук,
директор Челябинского филиала ИГД УрО РАН,
454080, г. Челябинск, Россия
тел.: +7 (351) 216-17-98,
e-mail: kravchuk65@mail.ru*

ПИКАЛОВ Вячеслав Анатольевич

*Доктор техн. наук,
начальник отдела методического обеспечения
ООО «НТЦ-Геотехнология»,
454004, г. Челябинск, Россия*

НЕВОЛИНА Елена Михайловна

*Канд. техн. наук,
старший научный сотрудник
Челябинского филиала ИГД УрО РАН,
454080, г. Челябинск, Россия,
e-mail: nevolina-elena@yandex.ru,
тел.: +7 (351) 216-17-96*

ЮТЯЕВ Евгений Петрович

*Канд. техн. наук,
генеральный директор АО «СУЭК-Кузбасс»,
652507, г. Ленинск-Кузнецкий, Россия*

ИВАНОВ Юрий Михайлович

*Канд. техн. наук,
заместитель генерального директора –
директор по производственному контролю
и охране труда АО «СУЭК-Кузбасс»,
652507, г. Ленинск-Кузнецкий, Россия*

Работа выполнена в рамках конкурсного проекта фундаментальных исследований № 15-11-57 «Исследование переходных процессов и учет закономерностей их развития при разработке инновационных технологий оценки, добычи и рудоподготовки минерального сырья», раздел «Особенности формирования системы обеспечения безопасности при переходе к комбинированному способу разработки месторождения».

Ключевые слова: разработка месторождения, комбинированный способ, горнодобывающее предприятие, система обеспечения безопасности, негативное событие, риск, опасная производственная ситуация.

На фоне усложнения горно-геологических условий разработки месторождений, роста единичной мощности применяемого горного и транспортного оборудования, а также динамичных изменений социально-экономических отношений задача формирования эффективных систем обеспечения безопасности приобретает все большую актуальность для горнодобывающих предприятий. Одним из наиболее перспективных направлений ведения горных работ является сочетание различных способов добычи в едином технологическом цикле разработки месторождения. Крупным шагом в этом направлении является переход горнодобывающих предприятий на совместную, комбинированную отработку месторождений [1].

Как известно, комбинированная разработка месторождения, осуществляемая для получения наибольшего экономического эффекта, путем объединения открытого и подземного способов ведения горных работ решает несколько задач: обеспечение непрерывного и наиболее полного извлечения полезных ископаемых; снижение затрат на добычу минерального сырья; охрана недр и снижение вредного влияния на окружающую природную среду и др. В зависимости от очередности открытых и подземных работ и степени их совмещения комбинированная разработка полезных ископаемых разделяется на три группы: в первой отработка вначале ведётся открытым способом, затем подземным, во второй – наоборот, в третьей – открытым и подземным способами одновременно. Совмещение во времени (хоть и непродолжительное) открытых и подземных работ имеет место и в первых двух группах: в момент перехода с одного способа на другой. Этим обеспечивается непрерывность процесса добычи полезных ископаемых.

При многих достоинствах комбинированный способ имеет и определенные недостатки, обуславливающие возникновение специфических видов опасностей и опасных производственных ситуаций. Поскольку речь идет об одновременном или последовательном применении разных способов добычи и промежуточных решениях, которым свойственны как общие, так и характерные виды опасных факторов, степень опасности возрастает, повышая сложность и актуальность задачи обеспечения безопасности.

Согласно Инструкции по безопасному ведению горных работ при комбинированной (совмещенной) разработке рудных и нерудных месторождений полезных ископаемых [2], при комбинированной разработке горные работы должны осуществляться по специальному проекту, который наряду с принятыми техническими решениями должен содержать:

- анализ особенностей горно-геологических, горнотехнических, гидрогеологических и технологических условий комбинированной разработки месторождения;
- обоснование производственной (технической) возможности и технико-экономической целесообразности комбинированной разработки месторождения;
- параметры карьерного и шахтного полей с запасами руды, намечаемые к отработке открытым и подземным способами;
- границы зон влияния подземных разработок (опасные сдвиги, обрушения, воронкообразование);
- мероприятия по безопасному ведению горных работ, функции и ответственность инженерно-технических служб рудника.

Основные факторы, представляющие опасность при комбинированной (совмещенной) разработке месторождений, обуславливаются степенью взаимного влияния и технологической взаимосвязи открытого и подземного способов разработки. Наибольшая степень взаимного влияния и технологической взаимосвязи происходит при одновременном ведении открытых и подземных работ, совмещенных в вертикальной и горизонтальной плоскости.

При эксплуатации горнодобывающих предприятий с комбинированной (совмещенной) разработкой месторождения должны учитываться основные факторы, определяющие специфические условия и представляющие опасность при ведении горных работ [3]:

- изменение физико-механических свойств массива горных пород при эксплуатации месторождения, процессы сдвига и деформации горных пород в зоне влияния подземной разработки с образованием зон сдвига земной поверхности, трещин, воронок и провалов;
- склонность месторождения и массива горных пород или их части к горным ударам;
- нарушенность массива горных пород подземными выработками, наличие пустот отработанных камер и блоков в контуре карьера;
- неблагоприятное воздействие массовых взрывов в карьере и подземном руднике (сейсмическое воздействие на перераспределение напряжений в массиве горных пород, возможности загазованности горных выработок ядовитыми продуктами массовых взрывов, выброса горной массы в карьер при ведении подземных массовых взрывов и т.д.);
- наличие аэродинамических связей между открытыми и подземными горными работами при комбинированной разработке месторождения;
- возникновение пожаров при совмещенной разработке месторождений полезных ископаемых, склонных к самовозгоранию;
- внезапные прорывы воды в горные выработки карьеров и шахт;
- влияние климатических условий района на отработку запасов в зоне карьера.

При одновременном ведении горных работ в карьере и подземном руднике в одной вертикальной плоскости должны соблюдаться следующие условия:

- оставление предохранительного целика, обеспечивающего устойчивость массива и бортов карьера;
- применение систем разработки, исключающих сдвиг (разрушение) массива предохранительного целика;

- ограничение мощности массовых взрывов в карьере и в подземных выработках и их сейсмического воздействия на целики, потолочины и уступы бортов;
- исключение проникновения газов от взрывных работ в подземные выработки или их подсоса системой вентиляции, а также выброса этих газов в карьер;
- применение нагнетательного способа проветривания подземных выработок или, в отдельных случаях, комбинированного способа проветривания с обеспечением подпора воздуха под участками открытых работ;
- исключение прорыва ливневых и подземных вод из карьера в подземные выработки.

При планировании развития горных работ в карьере на маркшейдерских планах должны быть нанесены границы погашения дренажных выработок на конец планируемого периода. При производстве открытых горных работ в зонах ранее выполненных подземных работ и имеющих пустоты (незаложённые камеры и другое), а также в зонах обрушения, запрещается размещение горного оборудования в пределах опасной зоны. Работа горнотранспортного оборудования в зоне обрушения допускается после усадки породы, опробования подошвы уступа путем контрольного бурения и положительного заключения геолого-маркшейдерской службы предприятия. Границы опасной зоны должны выноситься на местность маркшейдерской службой и быть обозначены ограждающими знаками.

Для обеспечения указанных требований безопасности комбинирования разработки требуется обоснование геомеханических, гидрологических, горнотехнических, технологических и организационных факторов и параметров (табл. 1).

Необходимость учета этих факторов предполагает, что обеспечение безопасности при комбинированной отработке месторождений целесообразно осуществлять на основе управления риском возникновения негативных событий в рамках функционирования системы обеспечения безопасности (СОБ).

Перечисленные в табл. 1 параметры и факторы при их рациональных значениях обеспечивают на приемлемом уровне фоновый риск и частично снижают добавленный риск возникновения негативных событий (табл. 2).

Параметры и факторы, приведенные в работе [3], в рамках данного исследования были проанализированы с точки зрения видов риска, который они обуславливают (табл. 3).

В ходе исследования установлено, что нераспознаваемость опасного фактора и неадекватная оценка работниками опасности возникновения негативного события обуславливают наличие значительного количества отклонений производственного процесса от требований безопасности и от требований нормативной и технической документации.

При проектировании разработки месторождения и составлении календарного плана горных работ предусматриваются инженерные решения, исключающие или минимизирующие возможность возникновения травм и аварий на всех предприятиях, входящих в данный комплекс. Эти решения контролируются компетентными государственными органами. Однако практика показывает, что эти инженерные решения выполняются не всегда и не в полной мере. Причинами, вызывающими отклонения от принятых решений, являются:

1. Большие скорости и мощности производственных процессов

Факторы и предметы их обоснования в зоне совмещения работ [3]

Фактор	Предмет обоснования
Геомеханический	<ul style="list-style-type: none"> – Предельные углы откоса бортов и уступов карьера и открыто-подземного яруса; – высота и угол откоса бортов отвалов; – параметры и способ крепления уступов, подготовительных и очистных выработок; – параметры разделительных, опорных и барьерных целиков; – размеры технологических обнажений; – механические характеристики подрабатываемого массива в динамике развития горных работ; – параметры зон сдвига и деформации подрабатываемых горных массивов и поверхности
Гидрологический	<ul style="list-style-type: none"> – Фильтрационные характеристики массивов; – водопритоки по горизонтам; – состав поверхностных и подземных вод; – размеры депрессионной воронки;
Горнотехнический и технологический	<ul style="list-style-type: none"> – Характеристики схем вскрытия запасов месторождения на весь период его освоения; – размеры этажей, подэтажей, эксплуатационных панелей, блоков, количество концентрационных горизонтов; – размеры горных выработок, рабочих площадок с учетом перспектив развития различных видов горных работ; – параметры буровзрывных работ; – параметры горнотранспортного оборудования; – параметры и схемы технологических грузопотоков
Организационный	<ul style="list-style-type: none"> – Производственная мощность технологических участков и предприятия в целом; – организационно-производственная структура предприятия; – количество технологического оборудования; – структура персонала, квалификационный и кадровый состав; – уровень производительности труда; – структура управления предприятием, в том числе система управления промышленной безопасностью

Таблица 2

Структура рисков травмирования персонала на угледобывающем предприятии [4, 5]

Вид риска	Природа риска	«Носитель» риска
Фоновый риск, обусловленный конкретными горно-геологическими условиями отработки месторождений; способом добычи полезного ископаемого; уровнем развития горно-шахтного оборудования, технологии ведения горных работ	Трансграничная (многообразная)	Горно-геологические условия; конструктивные недостатки оборудования; несовершенство технологии
Добавленный риск, обусловленный нарушениями требований безопасности	Индивидуальный	Поведенческая
	Системный	Организационная
		Квалификация и дисциплина работника Дефекты организационной системы

Таблица 3

Факторы и виды риска

Фактор риска	Вид риска*	
	Фоновый	Добавленный
Изменение физико-механических свойств массива горных пород при эксплуатации месторождения, процессы сдвига и деформации горных пород в зоне влияния подземной разработки с образованием зон сдвига земной поверхности, трещин, воронок и провалов	✓	–
Склонность месторождения и массива горных пород или их части к горным ударам	✓	–
Нарушенность массива горных пород подземными выработками, наличие пустот отработанных камер и блоков в контуре карьера	–	✓
Неблагоприятное воздействие массовых взрывов в карьере и подземном руднике (сейсмическое воздействие на перераспределение напряжений в массиве горных пород, возможности загазованности горных выработок ядовитыми продуктами массовых взрывов, выброса горной массы в карьер при ведении подземных массовых взрывов и т.д.)	–	✓
Наличие аэродинамических связей между открытыми и подземными горными работами при комбинированной разработке месторождения	–	✓
Возникновение пожаров при совмещенной разработке месторождений полезный ископаемых, склонных к самовозгоранию	–	✓
Внезапные прорывы воды в горные выработки карьеров и шахт	–	✓

* виды риска были приняты в соответствии с работой А.И. Добровольского [4, 5]
 ✓ – определяющий вид риска.

2. Разные скорости проявления факторов

3. Недостаточная проработанность технологических и организационных регламентов на предприятиях, приводящая к рассогласованности взаимодействия участков, служб и отдельных работников этих предприятий

4. Разнородная культура производства и культура безопасности персонала.

5. Недостаточная и разноуровневая квалификация руководителей, специалистов и операторов

6. Неотлаженность информационного обеспечения по всем уровням управления производством

7. Осознанная работа персонала с нарушением требований правил безопасности, в том числе в опасных производственных ситуациях.

Перечисленные причины имеют разную природу и различное влияние на безопасность производства. Первые две относятся к проявлениям природных и технико-технологических факторов. Следующие четыре – следствия определенного уровня организации производства, а именно выстроенных на предприятии взаимоотношений и взаимодействия персонала. Но именно седьмая причина, завершающая всю работу производственной системы предприятия конкретными действиями операционного персонала, окончательно приводит к формированию неприемлемо высокого риска травм и аварий.

Необходимо отметить, что для предприятий, участвующих в комбинированной разработке месторождений, наиболее характерными будут причины 2, 3, 4 и 6 (см. выше).

Фактически, перечисленные причины невыполнения (неполного выполнения) инженерных решений являются дополнительным источником опасностей, и практически всегда главная причина не техническая или технологическая, а организационная, то есть действия и взаимодействие персонала, неадекватные реальным опасностям производственных ситуаций. Другими словами, существует высокая вероятность, что предприятия с комбинированным способом разработки месторождений из-за недостаточного уровня организации производства будут работать с отклонениями от принятых управленческих решений. Подтверждением этой гипотезы является пример работы предприятий АО «СУЭК-Кузбасс».

Технико-технологические и организационные решения, позволяющие обеспечить требуемый объем добычи угля при приемлемом уровне риска в условиях одновременной отработки пластов разрезом и шахтой, предложены в исследовании С.В. Канзычакова [6, 7].

При совместной открыто-подземной отработке к ведению открытых горных работ предъявляются специфические требования:

- запрещено производство взрывных работ при совмещении забоев разреза и шахты по вертикали;

- максимальная масса ВВ на один взрыв при подходе лавы не должна превышать 4-8 т;

- запрещено производство открытых работ ранее шести месяцев после прохождения лавы [6].

Эти ограничения приводят к снижению производительности горнотранспортного оборудования из-за частых перегонов и простоев экскаваторов.

Для компенсации взаимовлияния открытых и подземных работ необходимо сформировать рациональную структуру резервов. Каждый вид резервов должен обеспечивать получение производственных результатов,

приводящих к повышению эффективности и устойчивости совместной открыто-подземной разработки угольных месторождений, не снижая безопасность ведения открытых и подземных работ.

Объектами резервирования являются:

- мощность и количество оборудования;

- подготовленные и готовые к выемке запасы необходимого количества и качества, располагаемые на отдельных автономных участках и дополнительных рабочих площадях;

- участки с созданными благоприятными условиями эксплуатации, позволяющими значительно повышать производительность оборудования.

Формирование необходимой структуры резервов целесообразно осуществлять поэтапно. На первом этапе создаются автономные участки, обеспечивающие «разнесение» горных работ в пространстве и подготовку запасов угля различного качества. Создание таких участков в условиях действующих разрезов, как правило, требует изменения схем вскрытия, транспортирования и отвалообразования. Далее на каждом участке готовятся запасы угля разного качества и, при наличии такой возможности, создаются емкости для внутренних отвалов, что позволяет оперативно регулировать объемы добычи и качество добываемого угля.

На втором этапе формируются рабочие площадки, необходимые для оперативного ввода горного оборудования и реализации его технических возможностей. Размеры площадок определяются на основе зависимости производительности экскаватора от удельной рабочей площади, приходящейся на 1 м³ ковша. Для реализации технических возможностей погрузочного оборудования, требуется прирастить рабочую площадь до 3-4 тыс. м²/м³ ковша экскаватора, а с учетом возможности оперативного ввода дополнительного оборудования – до 4,5-6 тыс. м²/м³.

На третьем этапе, исходя из горно-геологических условий и требуемой скорости доступа к резервам, определяется и формируется необходимый комплект оборудования для каждого участка.

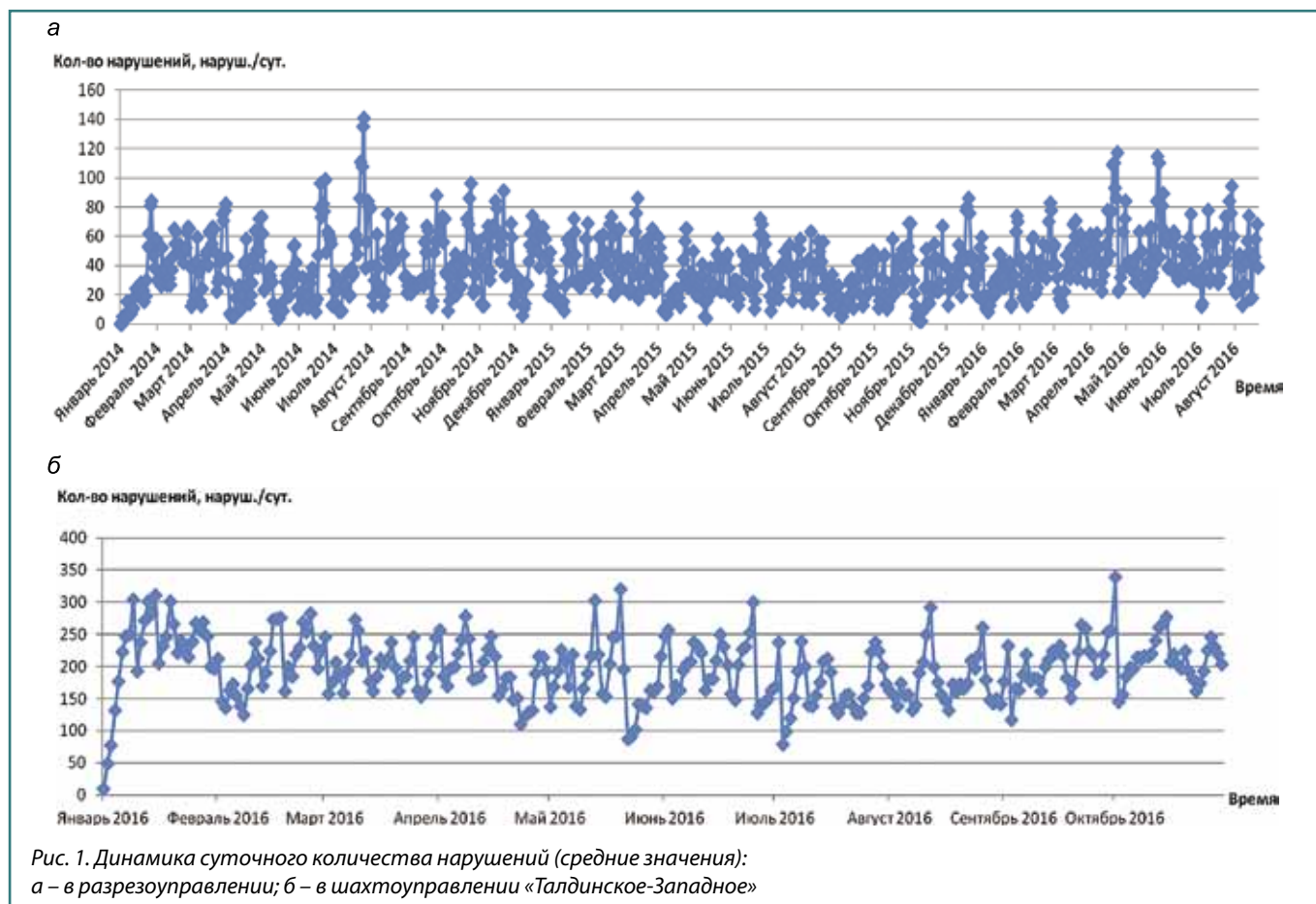
Предварительная оценка итогов резервирования показала возможность получения результатов, существенно улучшающих сложный процесс совместной открыто-подземной разработки месторождений угля, а именно:

- повышение стабильности производства посредством увеличения мобильности и адаптивности технологических комплексов;

- повышение уровня безопасности горных работ путем уменьшения взаимного влияния открытых и подземных работ;

- повышение эффективности деятельности разреза на 10-15% в результате исключения работы с нерациональными параметрами; уменьшение потерь рабочего времени; сокращение расстояния транспортирования при ведении вскрышных работ.

Несмотря на достигнутый положительный результат, работа шахт и разрезов, отрабатывающих угольные пласты в сложных условиях разработки месторождений, характеризуется (и при сложившемся уровне развития методов организации и управления будет характеризоваться) отклонениями технологических процессов от требований безопасности. Примеры работы с отклонениями от требований безопасности предприятий АО «СУЭК-Кузбасс» и результаты этой работы представлены на рис. 1, 2, 3.



В исследовании А.И. Добровольского [4, 5] также доказано, что работа предприятия всегда сопровождается отклонениями от требований безопасности, то есть постоянно существует добавленный риск возникновения негативных событий. В связи с этим как при проектировании предприятия с комбинированной разработкой месторождения, так и при его эксплуатации все опасные факторы необходимо взять под контроль. Эта задача может быть реализована посредством выявления и устранения опасных производственных ситуаций.

Опасная производственная ситуация (ОПС) – это комбинация факторов и обстоятельств, которая препятствует выполнению производственного задания в установленные сроки: вынуждает работников отклоняться от регламентов, правил и инструкций и повышает риск возникновения негативного события [8, 9].

Одним из основных признаков развития ОПС является как сам факт отклонения параметров геомеханических, гидрологических, горнотехнических, технологических и организационных факторов от их рациональных значений, так и скорость нарастания этих отклонений.

Фактор взаимного воздействия друг на друга предприятий (участков), участвующих в разработке месторождения в сложных условиях, играет важнейшую роль и в формировании техногенных опасных производственных ситуаций. При этом организационная структура каждого из предприятий может играть определяющую роль при формировании ОПС на «смежном» предприятии (участке).

Исследованиями установлено [8, 9], что жизненный цикл опасной производственной ситуации имеет выраженные стадии: зарождение, развитие, предреализация (кризисное состояние). Распределения, построенные на основе

статистических данных АО «СУЭК-Кузбасс» (представлены предприятия с открытой, подземной и комбинированной технологией добычи), а также данных анализа причин и обстоятельств несчастных случаев и аварий на предприятиях компании с точки зрения зарождения, развития и реализации ОПС, позволили установить временные характеристики этих стадий. Согласно выполненным исследованиям, самыми продолжительными периодами в развитии опасной производственной ситуации оказались зарождение и собственно развитие, самым коротким – реализация.

Важнейшая задача, которую необходимо решать в рамках функционирования системы обеспечения безопасности – предотвращение ОПС, а при их наличии – недопущение развития ОПС до стадии реализации (кризиса). Решение этой задачи на практике обеспечивается работой по модели, предложенной В.В. Лисовским (табл. 4).

Применение в 2015 г. подхода к управлению рисками, основанного на контроле опасных производственных ситуаций, позволило руководителем и специалистам шахты им. С.М. Кирова (АО «СУЭК-Кузбасс») добиться того, что с марта 2016 г. ни одна из зарегистрированных и контролируемых ОПС не находится на стадии реализации (не достигает критического уровня риска). Это означает, что вероятность возникновения негативного события (травмы, аварии, инцидента) вследствие реализации опасной производственной ситуации незначительна (рис. 4).

Для надежного обеспечения безопасности производства необходимо своевременное распознавание опасных производственных ситуаций, в том числе сформированных последствиями действий одного предприятия, участвующего в комбинированной разработке месторождения, на ареал деятельности дру-

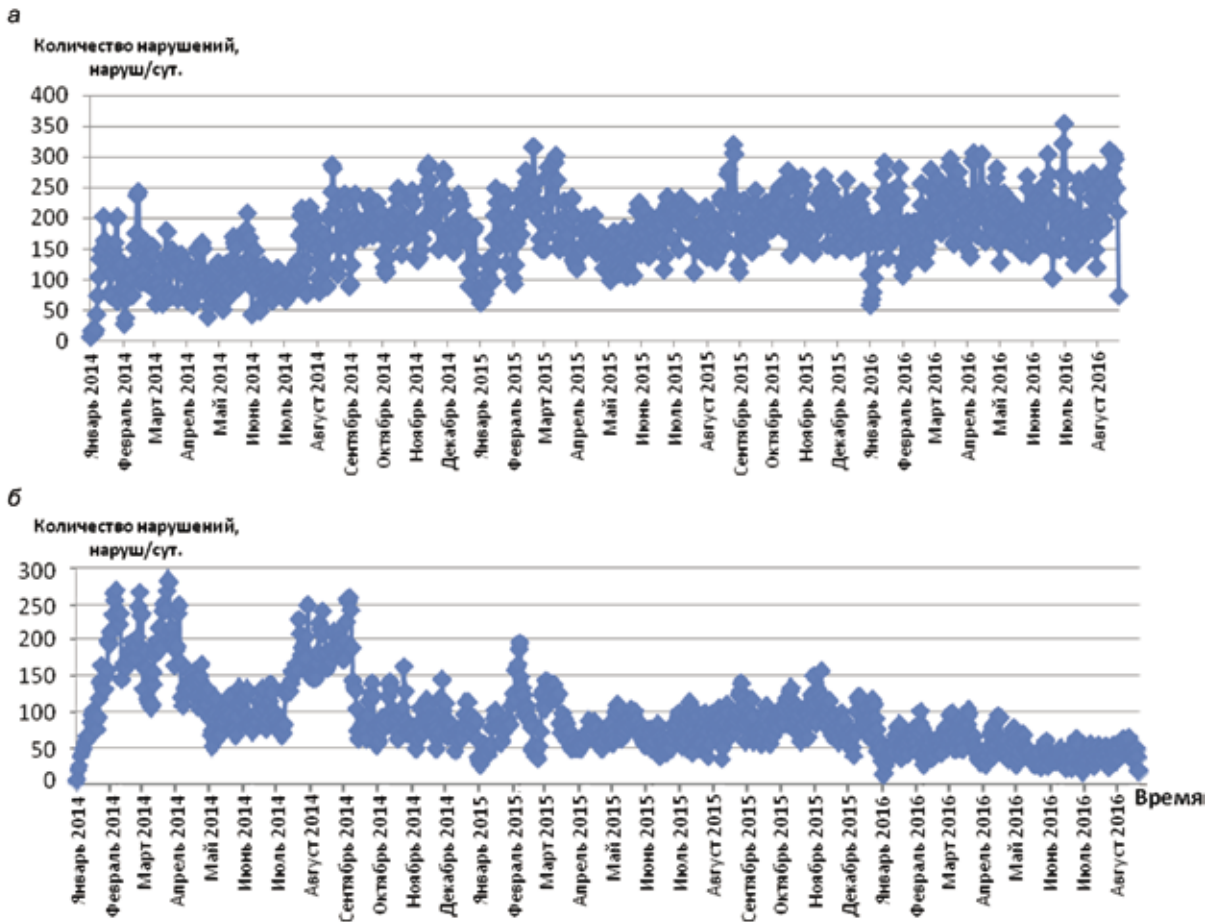


Рис. 2. Динамика количества нарушений требований безопасности в АО «СУЭК-Кузбасс»: а – на шахте им. С.М. Кирова; б – на шахте им. 7 Ноября

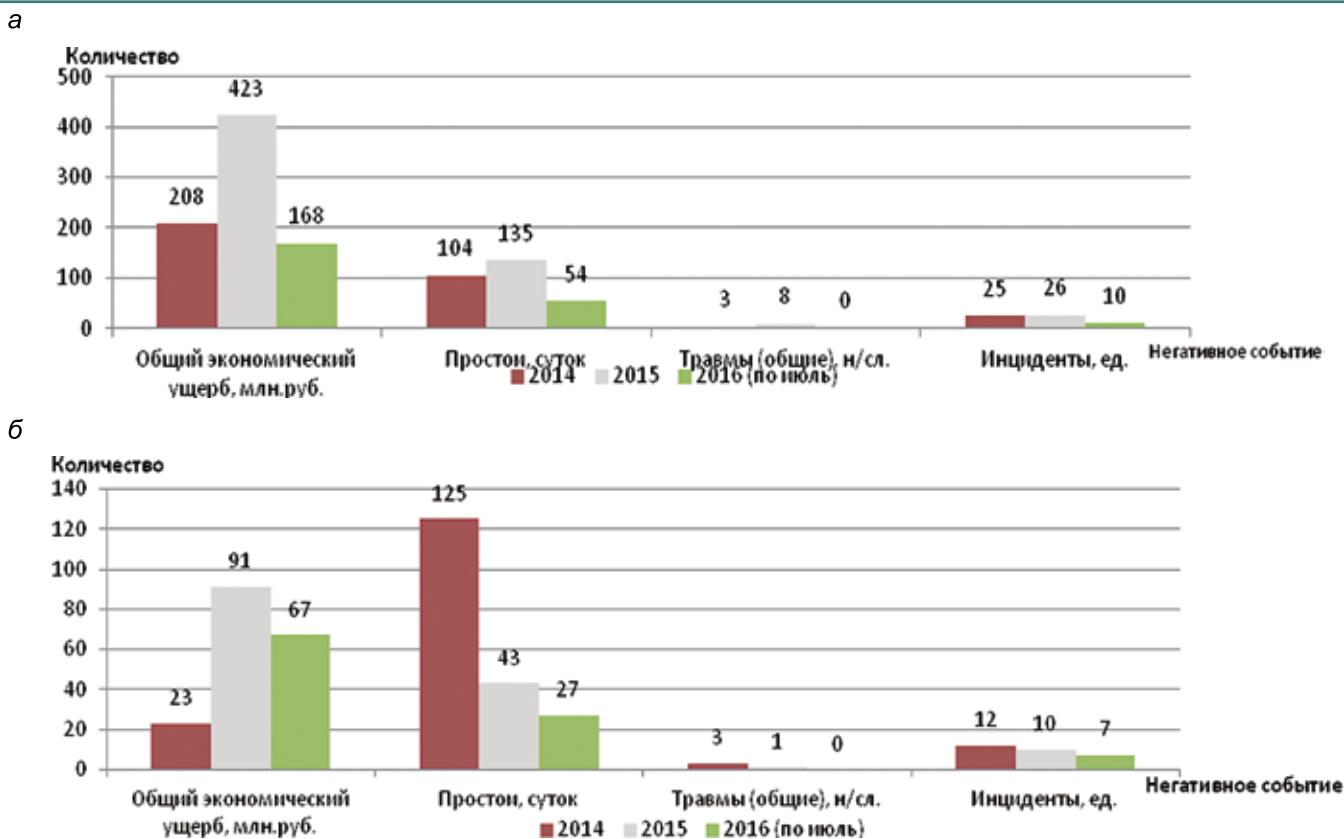


Рис. 3. Динамика негативных событий в АО «СУЭК-Кузбасс»: а – на шахте им. С.М. Кирова; б – на шахте им. 7 Ноября

Модель управления производственным риском в системе обеспечения безопасности [8]

Параметр	Стадия ОПС		
	Зарождение	Развитие	Кризис
Целевая функция СОБ	$R \rightarrow \min$		
Значения риска	$R \in [1;100]$	$R \in [101;100000]$	$R \in [100001;1000000]$
Механизм развития ОПС	$\sum_{i=1}^m \Phi_i^t$	$\sum_{i=1}^m \Phi_i^t \rightarrow \sum_{j=1}^n N_{повт.j}^{t+1}$	$\sum_{i,j=1}^{m,n} (\Phi_i^t, N_{повт.j}^t) \rightarrow K_{крит.}^{t+1}$
Условие управления	$\sum_{i=1}^m \Phi_i^t \geq \sum_{i=1}^m \Phi_i^{t+1}$	$\sum_{i=1}^m \Phi_i^t = \sum_{i=1}^m \Phi_i^{t+1}$ $\sum_{j=1}^n N_{повт.j}^t \geq \sum_{j=1}^n N_{повт.j}^{t+1}$	$\sum_{i,j=1}^{m,n} (\Phi_i^t, N_{повт.j}^t) \geq \sum_{i,j=1}^{m,n} (\Phi_i^{t+1}, N_{повт.j}^{t+1})$ $K_{крит.}^{t+1} \rightarrow 0$
Ограничение по скорости	$V_{опс} \rightarrow \min$ $V_{сво\text{ТыПБ}} \rightarrow \min$ $V_{опс} \ll V_{сво\text{ТыПБ}}$	$V_{опс} \uparrow \uparrow$ $V_{сво\text{ТыПБ}} \uparrow$ $V_{опс} \leq V_{сво\text{ТыПБ}}$	$V_{опс} \rightarrow \max$ $V_{сво\text{ТыПБ}} \rightarrow \max$ $V_{опс} > V_{сво\text{ТыПБ}}$

Условные обозначения: Φ_i^t – факторы и обстоятельства в t -й момент времени; i – количество факторов, от 1 до m ; $N_{повт.j}^t$ – количество нарушений в t -й момент времени; j – количество нарушений требований безопасности, от 1 до n ; $K_{крит.}^t$ – критическая комбинация факторов и обстоятельств в t -й момент времени; $V_{опс}$ – скорость развития опасной производственной ситуации; $V_{сво\text{ТыПБ}}$ – скорость реакции системы управления охраной труда и промышленной безопасностью

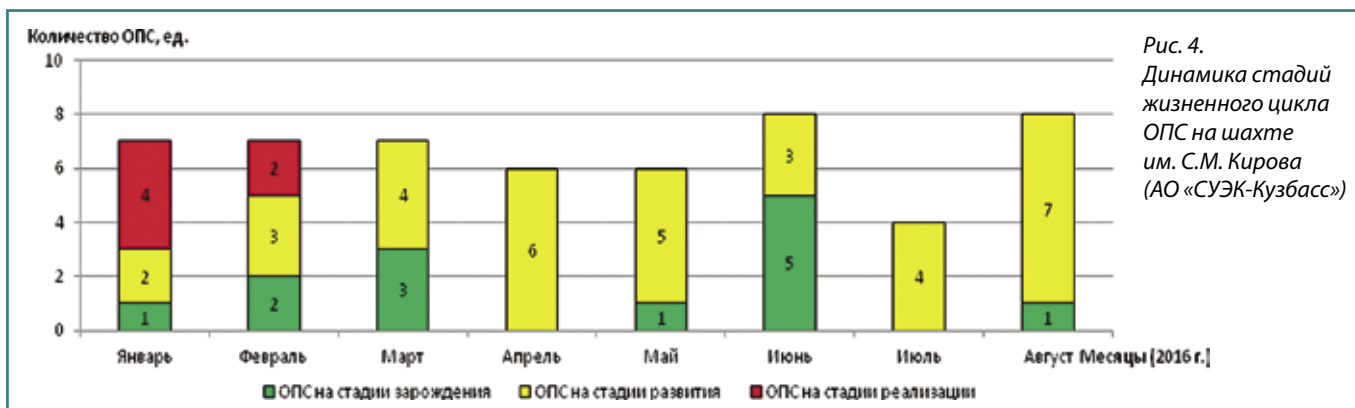


Рис. 4. Динамика стадий жизненного цикла ОПС на шахте им. С.М. Кирова (АО «СУЭК-Кузбасс»)

гого, и обеспечение контроля над ними. Такой подход к контролю рисков на предприятиях со сложными условиями разработки месторождений полезных ископаемых в сочетании с адекватными инженерными решениями позволит обеспечить приемлемый уровень безопасности.

Исходя из того, что система обеспечения безопасности – система действий, способов и средств, направленных на создание безопасных условий труда, является частью производственной системы, взаимосвязанной с ее подсистемами: технической, технологической, организационной, управления персоналом и информационно-методического обеспечения, приемлемый уровень реакции на формирование и развитие ОПС и недопущение ее реализации при разработке месторождений со сложными условиями обеспечиваются при условии выполнения ряда требований к системе:

- методы обеспечения безопасности производства должны быть нацелены как на исключение (устранение) и контроль опасностей, характерных для каждого способа отработки месторождений, так и на адаптацию работников к опасной среде, в частности, их поведение и взаимодействия;

- модель обеспечения безопасности включает в себя производственное планирование с обязательным прогнозом и решениями по недопущению/устранению ОПС, организацию и выполнение производственных процессов и операций с мониторингом и контролем развития опасных производственных ситуаций с целью недопущения их реализации в негативные события;

- скорость реакции системы обеспечения безопасности должна быть выше, чем скорость развития опасной производственной ситуации;

- все работники, эксплуатирующие опасные производственные объекты, должны быть вовлечены в работу по выявлению ОПС, что предполагает не только знание требований охраны труда и промышленной безопасности и специфики каждого способа отработки месторождений, но и умение «читать» опасные производственные ситуации и действовать адекватно условиям конкретных стадий ОПС.

Проведенные исследования показали, что такая система обеспечения безопасности будет способствовать получению положительных результатов в сложных условиях разработки месторождений (снижению затрат на добычу полезных ископаемых; сокращению ущерба, наносимого горным производством окружающей среде, и повышению интенсивности отработки месторождения) и обеспечению достижения уровня риска, приемлемого с социальной и экономической точки зрения.

Список литературы

1. Каплунов Д.Р. Научно-методическое прогнозирование развития комбинированной геотехнологии освоения рудных месторождений / Комбинированная геотехнология: комплексное освоение и сохранение недр земли: Материалы V Международной конференции, 22-26 мая 2009 г., Магнитогорск, 2011. С. 5-11.

2. Инструкция по безопасному ведению горных работ при комбинированной (совмещенной) разработке рудных

и нерудных месторождений полезных ископаемых (РД 06-174-97): утв. постановлением Госгортехнадзора России 30.12.1997 № 57. 2-е изд., испр. М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2011. 28 с.

3. Рыльникова М.В. Обоснование параметров комбинированной геотехнологии – основа повышения полноты и комплексности освоения недр / Комбинированная геотехнология: комплексное освоение и сохранение недр земли: Материалы V Международной конференции, 22-26 мая 2009 г., Магнитогорск, 2011. С.22-30.

4. Механизм снижения рисков травмирования в рамках работы системы производственного контроля шахты / А.И. Добровольский, Е.П. Ютыев, Е.В. Мазаник и др. // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2012. Сборник статей. Отдельный выпуск. Угледобыча: технологии, безопасность, переработка и обогащение. № 5. С. 283-297.

5. Прогноз развития систем обеспечения безопасности производства при подземной разработке месторождений угля / И.Л. Кравчук, Е.М. Неволина, А.И. Добровольский, Ю.М. Иванов // Безопасность труда в промышленности. 2013. №12. С. 67-73.

6. Канзычаков С.В. Обоснование режима и направлений развития горных работ на угольных разрезах в условиях изменчивости внешней среды: Дис. ... канд. техн. наук. Спец. 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая, строительная), 25.00.21. Теоретические основы проектирования горнотехнических систем. Челябинск, 2013. 187 с.

7. Канзычаков С.В., Соколовский А.В., Лапаев В.Н. Повышение эффективности совместной открыто-подземной разработки угольных месторождений // Уголь. 2013. № 9. С. 18-22. URL: <http://www.ugolino.ru/Free/092013.pdf> (дата обращения: 05.04.2017).

8. Лисовский В.В. Управление производственными рисками посредством контроля и устранения опасных производственных ситуаций на угледобывающем предприятии // Безопасность труда в промышленности. 2016. № 2. С. 67-72.

9. Об оперативном управлении рисками травмирования персонала: удержание опасной производственной ситуации на приемлемом уровне риска / В.В. Лисовский, В.Ю. Гришин, И.Л. Кравчук, А.В. Галкин // Уголь. 2013. № 11. С. 46-52. URL: <http://www.ugolino.ru/Free/112013.pdf> (дата обращения: 05.04.2017).

UDC 622.8:622.33 © I.L. Kravchuk, V.A. Pikalov, E.M. Nevolina., E.P. Yutyayev, Yu.M. Ivanov, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 60-67

Title SPECIFIC FEATURES OF MINING ENTERPRISES SAFETY CONTROL SYSTEMS FORMATION AND FUNCTIONING IN COMPLICATED CONDITIONS OF DEPOSITS DEVELOPMENT

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-60-67>

Authors

Kravchuk I.L.¹, Pikalov V.A.², Nevolina E.M.¹, Yutyayev E.P.³, Ivanov Yu.M.³

¹Chelyabinsk Subsidiary of RAS Institute of Mining Ural Branch, Chelyabinsk, 454080, Russian Federation

²"NTC-GEOTECHNOLIGIA", LLC, Chelyabinsk, 454004, Russian Federation

³"SUEK-Kuzbass", JSC, Leninsk-Kuznetskiy, 652507, Russian Federation

Authors' Information

Kravchuk I.L., Doctor of Engineering Sciences, Director

Pikalov V.A., Doctor of Engineering Sciences, Department Manager,
e-mail: pikalov@ustup.ru

Nevolina E.M., PhD (Engineering), Senior Research Associate,
tel.: +7 (351) 216-17-96, e-mail: nevolina-elena@yandex.ru

Yutyayev E.P., PhD (Engineering), General Director

Ivanov Yu.M., PhD (Engineering), Deputy General Director for Production Management and Labor Safety

Abstract

The study has been performed as part of the competitive fundamental research project No. 15-11-57 «Study of transition processes and considering their development laws in innovative technologies for mineral resources evaluation, production and ore preparation», section "Specific features of safety system formation during conversion to the deposit combination mining".

Keywords

Deposit mining, Combination method, Mining enterprise, Safety control system, Negative event, Risk, Hazardous production situation.

References

1. Kaplunov D.R. *Nauchno-metodicheskoe prognozirovanie razvitiya kombinirovannoy geotekhnologii osvoeniya rudnykh mestorozhdeniy. Kombinirovannaya geotekhnologiya kompleksnoe osvoenie i sohranenie nedr zemli* [Scientific – methodological prediction of ore deposits development integrated geotechnology evolution. Integrated geotechnology: comprehensive development and subsurface resources preservation]. Materials of V International Conference, 22-26 May 2009, Magnitogorsk, 2011, pp. 5-11.
2. *Instruktsiya po bezopasnomu vedeniyu gornyykh rabot pri kombinirovannoy sovmeshchennoy razrabotke rudnykh i nerudnykh mestorozhdeniy poleznykh iskopaemykh (RD 06-174-97)* [Guidelines for safe mining during combined ore and non-metallic mineral resources deposits development (RD 06-174-97)]. Approved by decision of Gosgortekhnadzor of Russia of 30.12.97, no. 57. 2-nd edition, revised. Moscow, ZAO NTC PB Publ., 2011, 28 pp.
3. Rylnikova M.V. *Obosnovanie parametrov kombinirovannoy geotekhnologii osnova povysheniya polnoty i kompleksnosti osvoeniya nedr. Kombinirovannaya geotekhnologiya kompleksnoe osvoenie i sohranenie nedr zemli* [Substantiation of

integrated geotechnology parameters – the basis for full and complex subsurface resources development. Integrated geotechnology: subsurface resources comprehensive development and preservation]. Materials of V International Conference, 22-26 May 2009, Magnitogorsk, 2011, pp. 22-30.

4. Dobrovolsky A.I., Yutyayev E.P., Mazanik E.V. et al. *Mekhanizm snizheniya riskov travmirovaniya v ramkakh raboty sistemy proizvodstvennogo kontrolya shahty* [Method of injuries risk reduction as part of mine production management system performance]. *Gornyy Informatsionno-Analicheskyy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin*, 2012, collection of articles, Special issue, Coal mining: technology, safety, processing and preparation, no. 5, pp. 283-297.

5. Kravchuk I.L., Nevolina E.M., Dobrovolsky A.I., Ivanov Yu.M. *Prognoz razvitiya sistem obespecheniya bezopasnosti proizvodstva pri podzemnoy razrabotke mestorozhdeniy uglya* [Prediction of production safety control systems development during underground coal mining]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti – Labor Safety in Industry Journal*, 2013, no. 12, pp. 67-73.

6. Kanzychakov S.V. *Obosnovanie rezhima i napravleniy razvitiya gornyykh rabot na ugol'nykh razrezakh v usloviyah izmenchivosti vneshney sredy. Dis. kand. tekhn. nauk.* [Substantiation of coal pit mining works development mode and trend in the conditions of environment variability. Diss. PhD (Engineering)] Discipline 25.00.22 – Geotechnology (subsurface, open pit, civil), 25.00.21. Theoretical basis for mining and technical systems engineering. Chelyabinsk, 2013, 187 pp.

7. Kanzychakov S.V., Sokolovskiy A.V. & Lapayev V.N. *Povyshenie effektivnosti sovmestnoy otkryto-podzemnoy razrabotki ugol'nykh mestorozhdeniy* [Improvement of efficiency of joint open-underground extraction of coal deposits]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2013, no. 9, pp. 18-22. Available at: <http://www.ugolino.ru/Free/092013.pdf> (accessed 05.04.17).

8. Lisovskiy V.V. *Upravlenie proizvodstvennyimi riskami posredstvom kontrolya i ustraneniya opasnykh proizvodstvennykh situatsiy na ugledobyvayushchem predpriyatii* [Production risks management through hazardous situations monitoring and elimination in a coal mining enterprise]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti – Labor Safety in Industry Journal*, 2016, no. 2, pp. 67-72.

9. Lisovskiy V.V., Grishin V.Yu., Kravchuk I.L., Galkin A.V. *Ob operativnom upravlenii riskami travmirovaniya personala: uderzhanie opasnoy proizvodstvennoy situatsii na priemlemom urovne riska* [On operative personnel injury risk management: maintaining hazardous production situation at an acceptable risk level]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2013, no. 11, pp. 46-52. Available at: <http://www.ugolino.ru/Free/112013.pdf> (accessed 05.04.17).

SAFETY

Красноярский край и СУЭК согласовали планы социально-экономического развития региона и отрасли

20 апреля 2017 г. в рамках первого дня Красноярского экономического форума было подписано соглашение о социально-экономическом сотрудничестве между Красноярским краем и Сибирской угольной энергетической компанией (СУЭК). Соглашение традиционно касается различных сфер бизнеса и жизни региона.

«Для Красноярского края развитие угледобывающей и энергетической отраслей играет важную роль в стабильном функционировании экономики региона. Генерация электроэнергии – та отрасль, от развития которой напрямую зависит и валовой региональный продукт, и эффективность налоговой отдачи. Выполнение достигнутых договоренностей позволит обеспечить стабильность экономики края и создать благоприятные условия для решения основных социальных задач региона», – заявил губернатор Красноярского края **Виктор Толоконский**.

В Год экологии особое внимание в соглашении уделено вопросам экологии и природоохранным мероприятиям. *«Нам очень важна поддержка СУЭК в решении экологических задач»,* – подчеркнул глава края в ходе церемонии подписания соглашения.

Генеральный директор АО «СУЭК» **Владимир Рашевский**, поставив подпись под документом, отметил в свою очередь, что у компании и властей Красноярского края сложились давние и конструктивные взаимоотношения.

«Мы уже более 10 лет ежегодно подписываем соглашения о социально-экономическом партнерстве, где фиксируем и сверяем приоритеты своей деятельности. Традиционно большой блок в соглашении касается социально-экономического развития городов и территорий присутствия СУЭК. Плюс мы подчеркиваем важность бережного отношения к природе, ее сохранения, ответственности компании в плане экологии. Мы постоянно чувствуем поддержку губернатора и его команды, поэтому ежегодно вместе двигаемся вперед», – прокомментировал руководитель СУЭК.

СУЭК представила на КЭФ выставку «Первозданная Россия»

20 апреля 2017 г. в рамках Красноярского экономического форума при поддержке Сибирской угольной энергетической компании открылась выставка, в которой представлены лучшие фотографии из экспозиции масштабного общероссийского фестиваля природы «Первозданная Россия».

Фестиваль ежегодно проходит в Москве и многих городах страны и мира с 2014 г. За это время его участниками стали более 2 млн человек. В 2017 г. фестиваль посвящен 100-летию создания заповедной системы России и Году экологии.

На выставке представлены пейзажи и фотографии животных и птиц, которые лучшие фотографы страны сделали в самых красивых и подчас труднодоступных местах России.

Первым посетителем экспозиции в Красноярске стал губернатор Красноярского края **Виктор Толоконский**. Он осмотрел фотоработы в сопровождении генерального директора АО «СУЭК» **Владимира Рашевского**.

«Это замечательные фотографии. Всегда, когда видишь природу, красоту животного мира, испытываешь чувство гордости за то, что живешь в такой большой и красивой стране. Думаю, многие, кто увидит эту выставку, почувствуют свою личную ответственность за то, чтобы эту природу и красоту беречь и приумножать. Когда человек соприкасается с прекрасным, он становится добрее, сильнее во всех сферах деятельности. Поэтому я очень благодарен компании СУЭК: такие выставки – это очень важное, большое дело», – отметил **Виктор Толоконский**.

«Природа – одно из самых больших богатств нашей страны. Мы работаем в девяти регионах и имеем счастлившую возможность своими глазами наблюдать эти богатства и красоту. Хочется поделиться со всеми тем, что видишь. Поэтому, посетив эту выставку в Москве, мы сразу захотели привезти ее в шахтерские регионы, и Красноярский край стал первым на этом пути, тем более что 2017-й – Год экологии», – рассказал **Владимир Рашевский**.

Как подчеркнул руководитель СУЭК, в рамках экспозиции форума удалось разместить только 60 работ, но с 3 мая в «Гранд холле «Сибирь» не менее 150 работ будут доступны для всех красноярцев. Затем выставка отправится в шахтерские города края – Бородино, Назарово и Шарыпово. На все выставки вход для посетителей свободный.



ЕВРОХИМ

МИНЕРАЛЬНО-ХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

РЕКЛАМА

www.eurochemgroup.com

e-mail: info@eurochem.ru

Тел: +7 (495) 795-25-27

+7 (495) 545-39-69



✓ ЕВРОПЕЙСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА:
ESPINDESA (ИСПАНИЯ)

✓ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА ВСЕХ ЭТАПАХ

✓ КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ
СЕРВИС

✓ СОБСТВЕННЫЙ ПАРК
Ж/Д ВАГОНОВ

✓ СТАБИЛЬНОСТЬ
ПОСТАВОК

✓ МАКСИМАЛЬНАЯ
УДЕЛЬНАЯ
ЭНЕРГИЯ ВЗРЫВА

✓ ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ
ДЕТОНАЦИИ

✓ ВЫСОКАЯ
УДЕРЖИВАЮЩАЯ
СПОСОБНОСТЬ

✓ СОВМЕСТИМОСТЬ
С ЭМУЛЬСИЕЙ

✓ СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНОГО
РАСХОДА ВВ

Пористая аммиачная селитра
Уникальный продукт!



Создание и методология практического применения автоматизированной системы управления промышленной безопасностью в угледобывающей компании

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-70-72>

КИТЛЯЙН Евгений Евгеньевич

Руководитель проекта
промышленной безопасности
ОАО «ВИСТ Групп»,
107078, г. Москва, Россия,
e-mail: kitlyayn@vistgroup.ru

ЛИСОВСКИЙ Владимир Владимирович

Заместитель директора
по производственным операциям
АО «СУЭК», 115054, г. Москва, Россия,
e-mail: LisovskiyVV@suek.ru

Система управления промышленной безопасностью является неотъемлемой частью системы управления угольным предприятием и не может рассматриваться отдельно, так как понятия эффективности и безопасности производства тесно связаны. Необеспечение должного уровня безопасности во всех ее проявлениях ведет к потере экономической эффективности.

Ключевые слова: промышленная безопасность, управление промышленной безопасностью, нарядная система, ОТиПБ, СУЭК, контроль и анализ рисков, аварии, травматизм, коэффициент повторяемости, инциденты, автоматизация системы управления, система «ЕКП и ФСН», экономическая эффективность.

Управление производством всегда связано с управлением конкретными технологическими процессами (горно-подготовительные работы, горные работы, обогащение и отгрузка). Постоянно ведется ряд разноплановых работ по повышению уровня промышленной безопасности и охраны труда. Следить за соблюдением требований безопасности призваны органы государственного надзора, а также специальные подразделения внутри предприятия (компании). По вопросам обеспечения безопасности имеется масштабная законодательная база, утверждаются положения по вопросам охраны труда и безопасности, разрабатываются и проводятся различные мероприятия. В процессе обеспечения безопасности проведения работ задействованы различные уровни управления.

Управление компании можно условно классифицировать в соответствии с тремя уровнями (рис. 1).

Основой системы управления, способной обеспечить требуемый уровень безопасности и эффективности на горнодобывающем предприятии, является достоверная и своевременная информация на всех уровнях управления.

На сегодняшний день отсутствует возможность получить достоверные данные о состоянии производственного процесса на институциональном уровне вовремя, так как отсутствует единая автоматизированная система обмена информацией между уровнями управления. Существует множество плохо связанных/интегрированных между собой подсистем, каждая из которых автоматизирует какой-либо отдельный процесс управления производством (ГИС-системы, системы кадрового и бухгалтерского учета, системы планирования, АСУТП, расчетно-инженерные, диспетчерские, системы управления складскими хозяйствами и т.д.). Отсутствие возможности получать полную и достоверную информацию вовремя на всех уровнях управления приводит к снижению качества системы управления и повышению риска травм, аварий, инцидентов – невозможности роста эффективности.

С точки зрения получения информации о производственных процессах технический уровень управления – уровень начальника участка, бригадира, механика, горного мастера является первоисточником информации для всех последующих уровней управления. А с точки зрения исполнения директив вышестоящих уровней управления технический уровень является конечным. В общем и целом, технический уровень обеспечивает осно-



Рис. 1. Условная классификация уровней управления угледобывающего предприятия

ву успешного оперативного управления производством, выполняет первичную ключевую функцию управления. Однако автоматизация деятельности функций на данном уровне отсутствует полностью либо реализована частично. Технический уровень управления является самым многочисленным и осуществляет оперативное управление производственным процессом, основной задачей, которого являются подготовка, выдача наряд-задания на безопасное производство работ и контроль за его исполнением с учетом сложившейся обстановки.

Деятельность инженерно-технических работников технического уровня управления регламентируется различными нормативными документами, из массы которых можно выделить два как основные с точки зрения управления:

- «Положение о нарядной системе»;
- «Положение о производственном контроле».

На основании этих документов ведутся различные типы, формы журнально-бланочной документации, в которых фиксируется первичная информация. Все первичные формы (наряд-путевки, книги нарядов, наряд-допуски, журналы нарушений и другое) традиционно заполняются вручную. Первичные документы содержат сведения о видах работ, количестве отработанных человеко-часов, оборудовании, нарушениях/отклонениях от правил, информацию о протекании производственного процесса и так далее «из первых рук». Также первичные документы в ручном виде обрабатываются и зачастую несколько раз перепечатываются в электронном виде для попадания в различные информационные системы вышестоящих уровней управления. При данном подходе теряется оперативность и утрачивается достоверность информации, так как велика вероятность манипуляции данными при ручном вводе в многочисленные отчеты и информационные системы. Некорректность оперативной производственной информации может приводить к несвоевременным или неверным управленческим решениям.

Основная задача автоматизации управления – получение достоверной информации от технического уровня и дальнейшее использование данной информации в

информационных системах для руководства и институционального уровня управления. Для решения вышеизложенной задачи был реализован проект по доработке системы «Единая книга предписаний и формирования сменных нарядов» (ЕКП и ФСН) в 2015-2016 гг. В результате проведенных работ система «ЕКП и ФСН» получила расширенный функционал. «ЕКП и ФСН» – это система управления и формирования сменных нарядов с учетом результатов производственного контроля и решения задач управления промышленной безопасностью (единая книга предписаний). Программное обеспечение «ЕКП и ФСН» включает в себя следующие программные модули:

- единая книга нарядов;
- единая книга предписаний;
- жетонная/талонная система/нарушители;
- ПАБ (поведенческий аудит безопасности);
- профзаболевания;
- инструктажи/экзамены;
- травматизм;
- аварии;
- инциденты;
- система отчетности Web ЕКП v 2.0.

Система «ЕКП и ФСН» поэтапно внедряется на предприятиях АО «СУЭК» с 2012 г. На текущий момент система «ЕКП и ФСН» функционирует на всех производственных объектах, включая шахты, разрезы и обогатительные фабрики компании «СУЭК». Внедрение системы позволило реализовать схему работы, при которой все выявленные нарушения/отклонения заносятся в единую базу, где автоматически ранжируются по значимости, что позволяет адекватно выбирать способ работы с ними (повышение квалификации, дисциплина, работа с ОПС). Нарушения, которые должны устраняться, в ближайшую смену включаются в наряд автоматически. Мероприятия по устранению нарушений длительного срока разбиваются на этапы и также включаются в наряды на устранение в последующие смены. Нарушения/отклонения, не требующие выполнения через наряд, берутся на контроль. По каждому нарушению/отклонению осуществляется контроль за вы-

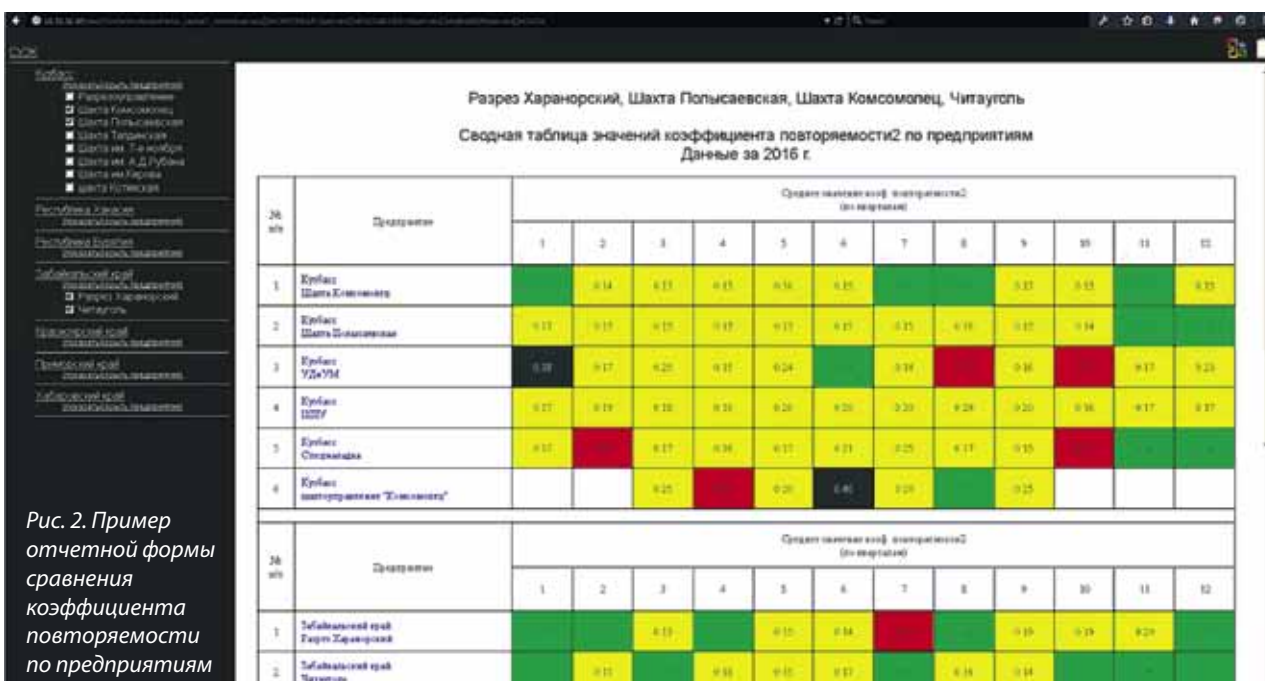
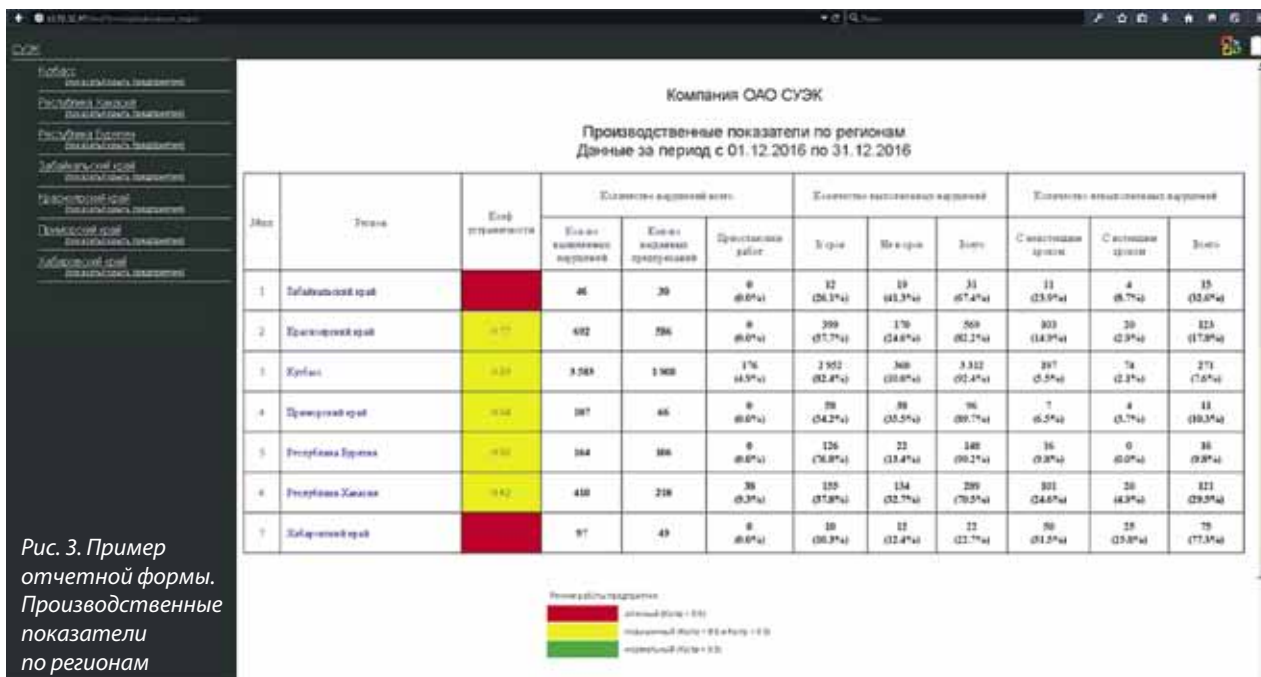


Рис. 2. Пример отчетной формы сравнения коэффициента повторяемости по предприятиям



полнением с авторизацией выявившего, устранявшего, снявшего с контроля. Ведется контроль за соблюдением регламента проверок инженерно-технических работников всех уровней. Также введены качественные показатели работы по управлению безопасностью – коэффициент устраняемости, повторяемости (рис. 2), принятия в наряд, коэффициент результативности поведенческого аудита безопасности (ПАБ).

Информация из системы доступна любому уровню управления в компании АО «СУЭК» (рис. 3).

Также разработаны типовые основные документы и приказами по РПО и ПЕ введены в действие: «Положения о нарядной системе» для шахт, разрезов и обогатительных фабрик СУЭК с учетом применения программного комплекса «Единая книга предписаний и формирования сменных нарядов». Применение данного комплекса предоставляет возможность различных ограничений и блокировок, например возможность выдачи производственного наряда без задания на устранение ранее выявленных нарушений требований промышленной безопасности.

Дальнейшее развитие функционала «ЕКП и ФСН» лежит в интеграции данной системы с системами MES- и ERP-уровня. К таким системам относятся системы АСУ (автоматизированные системы управления) и АСУТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами), например АСУ ГТК «Карьер», «Гранч», «Микон». Данная интеграция позволит повысить качество информации, обеспечит передачу информации без искажений от технического уровня управления до директоров производственных единиц и институционального уровня управления, что позволит своевременно получать полную и достоверную информацию для повышения качества управления и безопасности производства. Также доработка «ЕКП и ФСН» в части учета материалов, инструментов, необходимых для выполнения нарядов, позволит в первую очередь осуществлять проведение ремонтов и ТО, учитываемых в нарядах на работу. Это позволит вести автоматизированный учет потраченных ТМЦ за определенный период с соотношением к нарядам,

обеспечить нужным количеством ТМЦ к сроку проведения работ. Также проводится работа по проработке технологических карт детального наряда, в которые включаются обязательные требования по безопасности выполнения работ.

Практика работы АО «СУЭК» показала, что повышение качества системы управления производством приводит к устойчивой тенденции уменьшения количества несчастных случаев и повторяющихся нарушений на производстве.

SAFETY

UDC 65.012.011.56:622.8 © E.E. Kitlyayn, V.V. Lisovskiy, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 70-72

Title
INDUSTRIAL SAFETY CONTROL SYSTEM CREATION AND METHODOLOGY OF AUTOMATED PRACTICAL APPLICATION BY A COAL MINING COMPANY

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-70-72>

Authors
Kitlyayn E.E.¹, Lisovskiy V.V.²
¹“VIST Group”, JSC, Moscow, 107078, Russian Federation
²“SUEK”, JSC, Moscow, 115054, Russian Federation

Authors' Information
Kitlyayn E.E., Industrial Safety Manager, e-mail: kitlyayn@vistgroup.ru
Lisovskiy V.V., Deputy Director for Production Operations, e-mail: LisovskiyVV@suek.ru

Abstract
Industrial safety control system is an integral part of a coal enterprise control system and cannot be treated as a separate system because of the tight link between coal enterprise production efficiency and safety. Failure to provide adequate safety level in all forms leads to economic efficiency loss.

Keywords
Industrial safety, Industrial safety control, Order system, Labor and Industrial Safety, SUEK, Risks monitoring and analysis, Emergencies, Injuries, Repeatability factor, Incidents, Control system automation, System “EKP and FSN”, Economic efficiency.

VIII Международная выставка по промышленной безопасности и охране труда



Более чем на 160 млн руб. было заключено коммерческих контрактов за время работы VIII Международной выставки по промышленной безопасности и охране труда SAPE 2017. Участниками было подписано 26 взаимовыгодных контрактов.

14 апреля 2017 г. в г. Сочи в Главном Медиацентре завершилась выставка SAPE 2017, проходящая в рамках Всероссийской недели охраны труда. Мероприятие проходило четыре дня, в нем приняли участие 150 российских и зарубежных компаний, свою продукцию они представили на 96 выставочных стендах. Экспозиция выставки заняла более 6500 кв. м, что в полтора раза превышает цифры прошлого года. Выставку посетили 11500 человек.

В этом году экспозиция SAPE 2017 стала еще более интерактивной. Посетителей выставки ждало множество мастер-классов, зрелищных презентаций, увлекательных экспериментов и опытов. Компании продемонстрировали в действии лучшие свои технологии и разработки в области средств индивидуальной защиты. Так, компания «СпецКомплект» на своем стенде наглядно (на манекене) демонстрировала как спасает жизни специально разработанный кровоостанавливающий бинт.

Компании «ЗМ Россия», Honeywell и Safe-Тес прямо на стендах испытывали на прочность защитные средства для работы на высоте. Сотрудники компании «Скинкея» наглядно демонстрировали как работает продукция компании, предлагая посетителям лично убедиться в ее эффективности. Гостям сначала наносили на руки трудно смываемый состав, затем предлагали использовать очищающее средство, которое в считанные секунды устраняло загрязнение.

В день открытия, 11 апреля, выставку посетили заместитель председателя Правительства Российской Федерации О.Ю. Голодец, министр труда и социальной защиты М.А. Топилин, Глава администрации Краснодарского края В.И. Кондратьев, заместитель министра труда и социальной защиты РФ Г.Г. Лекарев. Руководитель выставки SAPE 2017 Е.П. Пфаф представила гостям продукцию компаний-экспонентов. По итогам посещения выставки **О.Ю. Голодец** отметила: «*Необходимо содействовать продвижению российских товаров, в том числе и в сфере безопасности, на зарубежные рынки. Необходимо задействовать и более сложные в этом отношении государства, например, страны БРИКС.*»

В День Космонавтики, 12 апреля, выставку SAPE 2017, по приглашению ЗАО «Скинкея», посетил лётчик-космонавт **С.А. Волков**. Он рассказал участникам мероприятия о современных разработках и об инновациях, которые используются сегодня в космической промышленности. Также он принял участие в благотворительном

мероприятии «Космос ближе, чем кажется», организованном для воспитанников детской школы-интерната №2 г. Сочи. Космонавт провёл для детей дегустацию космической еды и вручил ценные подарки.

Третий день работы выставки превратил выставочную экспозицию в полноценную дискуссионную площадку. В рамках SAPE 2017 состоялось VII Всероссийское совещание главных инженеров-энергетиков (СГИЭ) традиционно проводимое под эгидой Минэнерго России. Открыл совещание и принял в нем участие заместитель министра энергетики Российской Федерации А.В. Черезов. Около 200 главных инженеров-энергетиков со всей страны обсудили наиболее актуальные проблемы и вопросы электроэнергетической отрасли.

В перерыве между деловыми мероприятиями СГИЭ заместитель министра энергетики Российской Федерации А.В. Черезов, генеральный директор ОАО «Электрификация» В.В. Затынайко и руководитель выставки SAPE2017 Е.П. Пфаф совершили обход выставочной экспозиции. А.В. Черезов ознакомился с продукцией компаний представленной на стендах, пообщался лично с руководителями компаний и дал ряд практических рекомендаций по подбору производителей компонентов для разработки и выпуска СИЗ.



Международная выставка по промышленной безопасности и охране труда SAPE (Safety and Protection & Emergency) проходит ежегодно с 2009 г. и является главным деловым событием в области защиты человека и обеспечения безопасности на предприятиях. Цель проведения выставки SAPE – продвижение идей и демонстрация технологий безопасности труда среди сотрудников компаний на международном, федеральном и региональном уровнях; повышение уровня культуры труда, а также предупреждения травматизма и формирования здорового образа жизни работников.

**Организатор: ОАО «Выставочный павильон
«Электрификация» <http://expo-elektra.ru>**

Организатор:



При поддержке:



Партнер
регистрации:





СУЭК – лидер охраны труда и безопасности

10-14 апреля 2017 г. в г. Сочи в третий раз прошла ежегодная Всероссийская Неделя охраны труда (ВНОТ). АО «СУЭК», признанный лидер внедрения и развития лучших практик охраны труда и промышленной безопасности, выступило в качестве одного из основных партнеров Недели охраны труда. Традиционно большая делегация представителей СУЭК - более 100 человек - приняла активное участие в Деловой программе. СУЭК презентовала собственные эффективные практики и проекты, делилась передовым опытом с коллегами по промышленному сектору.

По итогам ВНОТ были вручены награды Всероссийского конкурса «Здоровье и безопасность - 2016» за лучшие достижения в сфере обеспечения безопасных условий труда. Деятельность СУЭК была отмечена сразу несколькими наградами. Компания стала победителем Конкурса за лучшее инновационное решение в области обеспечения безопасных условий труда в номинации «Разработка и внедрение систем и методов подготовки специалистов в области охраны труда», а также награждена за профессиональное (дополнительное) образование и обучение безопасности, охране труда персонала. Главный специалист Отдела охраны труда АО «СУЭК» **Константин Кулецкий** был торжественно награжден медалью Лауреата Всероссийского конкурса «Здоровье и безопасность».

Всероссийский конкурс «Мастерство и безопасность» учрежден Ассоциацией «ЭТАЛОН» в 2016 г., проводится при поддержке Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации в рамках заключенного соглашения о взаимодействии.

Мероприятия Всероссийской Недели охраны труда проходили одновременно более чем на 20 площадках, общее количество участников - около 5000 человек. Участниками Недели охраны труда стали заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Ольга Голодец, министр труда и социальной защиты Российской Федерации Максим Топилин, председатель Общероссийского союза «Федерация Независимых Профсоюзов России» Михаил Шмаков, президент Общероссийского объединения работодателей «Российский союз промышленников и предпринимателей» Александр Шохин. Приветственное обращение участникам Недели охраны труда направил Дмитрий Медведев, в котором он отметил, что «охрана труда – это в первую очередь тема здоровья и жизни людей».

Делегация СУЭК была сформирована из руководителей и специалистов по охране труда, медицинских служб, служб по работе с персоналом. Представители СУЭК выступили на 13 основных тематических секциях.

Охрана здоровья, труда и окружающей среды является главным приоритетом СУЭК. Благодаря совершенствованию систем промышленной безопасности и развитию культуры безопасного поведения коэффициент частоты травматизма с потерей рабочего времени (LTIFR) заметно снизился: с 1,92 в 2012 г. до 0,94 в 2016 г. Это самое низкое значение за всю 15-летнюю историю компании и один из минимальных показателей в мировой угольной отрасли. За 2016 г. на совершенствование систем промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях СУЭК направлено 3,2 млрд руб. Среди основных направлений работы служб ОТ и ПБ СУЭК - улучшение санитарно-технического состояния рабочих мест, приобретение аппаратуры и приборов контроля за шумом, вибрацией, температурой, влажностью, освещенностью, внедрение современных образцов пожарной сигнализации, вентиляции, модернизация производственного оборудования, закупка сертифицированной спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты и самоспасения, обеспечение деятельности вспомогательных горноспасательных команд.

Наша справка.

АО «СУЭК» - одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в восьми регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 33 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.

Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

Инженеры ООО «СИГД» стали победителями всероссийского конкурса «Новая идея»



Молодые специалисты ООО «Сибирский Институт Горного Дела» (АО ХК «СДС-Уголь») стали победителями Всероссийского конкурса «Новая идея» на лучшую научно-техническую разработку среди молодежи предприятий и организаций ТЭК в номинации «Лучшая инновационная идея» в секции «Экология, охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Конкурс проводился под эгидой Министерства энергетики Российской Федерации, при поддержке общественных и профессиональных организаций.

Всего в 2016 г. на конкурс подано более 220 заявок по 17 тематическим секциям из 100 отраслевых организаций. Представленные конкурсантами работы посвящены актуальным проблемам развития топливно-энергетического комплекса России. В конкурсе «Новая идея» в 2016 г. приняли участие более 70 экспертов из ведущих отраслевых компаний и научно-исследовательских организаций.

Специалисты ООО «СИГД» Сергей Самохин, Сергей Сви-
наренко, Ирина Фадеева, Татьяна Емельянова и Денис Ко-
новалов представили конкурсной комиссии существенно
новую разработку конструкции и компоновочных реше-
ний сорбционных фильтров для очистки шахтных и по-
верхностных вод. Инженерами разработана конструкция
сорбционных фильтров наружного исполнения и измене-
на технологическая схема очистных сооружений, что по-
зволяет существенно снизить капитальные и эксплуата-
ционные затраты при очистке шахтных и поверхностных вод.

Наша справка.

АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2016 года предприятия компании ХК «СДС-Уголь» добыли 28,7 млн т угля. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом АО ХК «Сибирский Де-
ловой Союз». В зону ответственности компании входят 13 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.

ЕВРАЗ внедряет технологию флотации на ОФ «Распадская»

На обогатительной фабрике «Распадская» идет подготов-
ка к запуску технологии флотации, которая позволит пере-
рабатывать труднообогатимые угли марки К, КС фракцией
менее 0,15 мм. На реализацию инвестиционного проекта
по внедрению дополнительного передела на фабрике
ЕВРАЗ направит более 300 млн руб.

Ранее уголь марок К и КС мелкого класса на ОФ «Рас-
падская» не обогащался и частично присаживался (до-
бавлялся) к концентрату. Технология флотации позволит
значительно снизить исходную зольность и влажность
этих углей и увеличить процент их присаживания к конеч-
ному продукту. В результате выход товарного концентрата
марок К и КС на ОФ «Распадская» вырастет на 3%.

Процесс флотации представляет собой разделение мел-
ких твердых частиц в жидкости определенной плотности,
в результате чего частицы угля всплывают на поверхность,
а порода оседает на дне и удаляется.

Проект предполагает строительство дополнительного
производственного передела на ОФ «Распадская». На фа-
брике построены несущие металлоконструкции площадью
900 кв. м, ведется монтаж оборудования. Ввод оборудо-
вания в промышленную эксплуатацию запланирован на
второй квартал 2017 г.

ОФ «Распадская» запущена в 2005 г. Проектная мощность
предприятия – 15 млн т рядового угля в год. Фабрика пере-
рабатывает рядовой уголь классов от 0 до 300 мм. Процесс
обогащения крупных классов производится в тяжелосред-
них сепараторах и гидроциклонах, мелких классов – на
винтовых сепараторах и методом селективной флокуля-
ции. Фабрика использует прогрессивную обогатительную
технология с замкнутой водно-шламовой схемой.

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

НИИП ЗАВОД МДУ

РЕКЛАМА

15 MW

СН СН СН СН СН СН СН СН

РОССИЯ
Г. НОВОКУЗНЕЦК
ШОССЕ СЕВЕРНОЕ, 8

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

МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ!

О влиянии талых вод на концентрацию метана в шахтах Кузбасса

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-76-78>

ПЕТРОВ Александр Константинович
 Доктор хим. наук, профессор
 Института химической
 кинетики и горения СО РАН,
 630090, г. Новосибирск, Россия,
 тел.: +7 (913) 763-14-38,
 e-mail: petrov@kinetics.nsc.ru



ОРДИН Александр Александрович
 Доктор техн. наук,
 заведующий Лабораторией
 подземной разработки
 угольных месторождений
 ИГД им. Н.А. Чинакала СО РАН,
 630091, г. Новосибирск, Россия,
 тел.: +7 (913) 910-57-17,
 e-mail: ordin@misd.ru



НИКОЛЬСКИЙ Александр Михайлович
 Канд. техн. наук,
 директор ООО «Майнинг Про»,
 старший научный сотрудник
 ИГД им. Н.А. Чинакала СО РАН,
 630091, г. Новосибирск, Россия,
 тел.: +7 (903) 936-92-52,
 e-mail: info@miningproject.ru

Проведен статистический анализ крупных аварий на шахтах Кузбасса с 1936 по 2014 г., вызванных взрывами метановоздушной смеси и прорывами пульпы в горные выработки. Показано, что максимальное количество таких аварий возникает в период таяния снега, весенних паводков и половодья рек. Обоснована причинно-следственная связь повышения уровня подземных вод с взрывами метана в шахтах. Для установления уровня подземных вод и мощности водоносного горизонта приведены краткие сведения о разработанном методе магниторезонансного зондирования и аппаратно-программном комплексе «Гидроскоп».

Ключевые слова: угольная шахта, концентрация метана, уровень подземных вод, безопасность горных работ, магниторезонансное зондирование

Стратегией развития угольной промышленности России до 2030 г. предусматривается увеличение добычи угля по стране до 505 млн т [1]. В Кузбассе в 2016 г. добыто рекордное количество угля – 227 млн т, из них 82 млн т – подземным способом.

При подземной добыче угля в Кузбассе, несмотря на принятые меры по обеспечению безопасности шахтеров, пери-

одически происходят крупные аварии, вызванные взрывами метановоздушной смеси и прорывами пульпы в горные выработки, приводящие к многочисленным жертвам. Всего с 1936 по 2014 г. на шахтах Кузбасса произошло 46 крупных аварий, в результате которых погибло 1109 шахтеров [2]. Следует также отметить тревожную закономерность увеличения числа взрывов метана и тяжести их последствий за последние 25 лет. Так, если в советский период, с 1936 по 1990 г., на шахтах Кузбасса произошло 18 крупных аварий, приведших за 54 года к 437 смертельным случаям, то в постсоветский период за 23 года (с 1991 по 2014 г.) произошло уже 28 взрывов метана, приведших к 696 смертельным случаям (см. таблицу, рис. 1).

Таким образом, если в советский период на шахтах в результате взрывов метана происходило в среднем 0,33 взрыва с восьмью смертельными случаями в год, то в постсоветский период на шахтах происходит уже 1,22 взрыва с 30 смертельными случаями в год.

Основные причины участвовавших аварий на шахтах Кузбасса перечислены в [3, 4]. К ним относятся также:

- выборочная отработка наиболее благоприятных угольных пластов с подработкой вышележащих пластов и увеличением опасности их самовозгорания в выработанном пространстве;
- увеличение в несколько раз производительности очистных комбайнов и, как следствие, интенсивный рост метановыделения из отбитого угля в очистном забое;
- применение прямоточной схемы проветривания очистных забоев, при которой увеличиваются утечки воздуха в выработанное пространство и, соответственно, растет опасность самовозгорания угля в разрушенных целиках;
- таяние снега, весенние паводки и половодье рек.

На последней причине остановимся подробнее.

Детальный анализ взрывов метана на шахтах Кузбасса в период с 1936 по 2014 г. показывает, что максимальное количество крупных аварий возникает в период таяния снега, весенних паводков и половодья рек (см. таблицу, рис. 2).

Так, в период с февраля по июнь с 1936 по 1990 г. произошло 10 взрывов метана, что составляет 55% от общего количества аварий в эти годы. В тот же период таяния снега с 1991 по 2014 г. произошло уже 19 взрывов метана, или 68% от общего количества аварий (см. таблицу).

Эта статистика удовлетворительно описывается нормальным законом распределения времени возникновения взрывов метана на шахтах. Графики плотности распределения вероятности взрыва приведены на рис. 2. Параметры закона нормального распределения – математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение – для периода с 1936 по 2014 г. соответственно составляют: $M = 3,67$ мес., $\sigma = 1,93$ мес. Эти данные позволяют говорить о том, что наибольшая вероятность взрыва метана на шахтах Кузбасса возникает в середине апреля, а наиболее опасные

Количество крупных аварий на шахтах Кузбасса

Период	Месяцы											Итого	
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь		Декабрь
1936 – 1990 гг.	1	1	2	2	2	3	0	2	1	3	1	0	18
1991 – 2014 гг.	2	4	6	2	4	3	0	2	1	2	0	2	28
Всего (1936 – 2014 гг.)	3	5	8	4	6	6	0	4	2	5	1	2	46

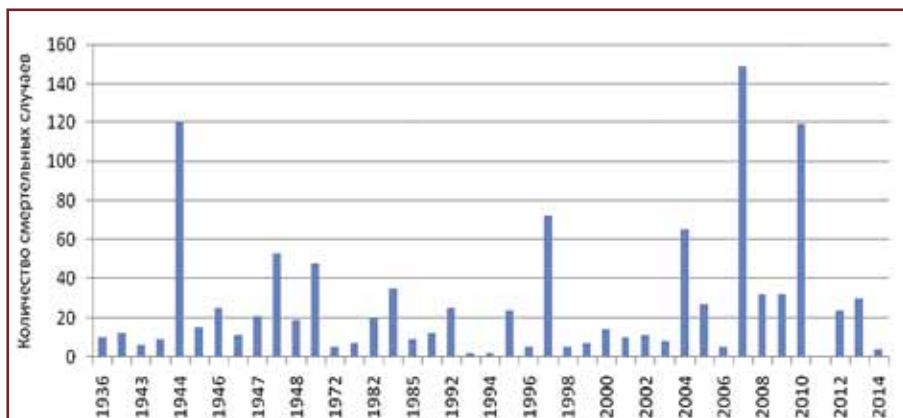


Рис. 1. Статистика смертельных случаев на шахтах Кузбасса за период 1936-2014 гг.

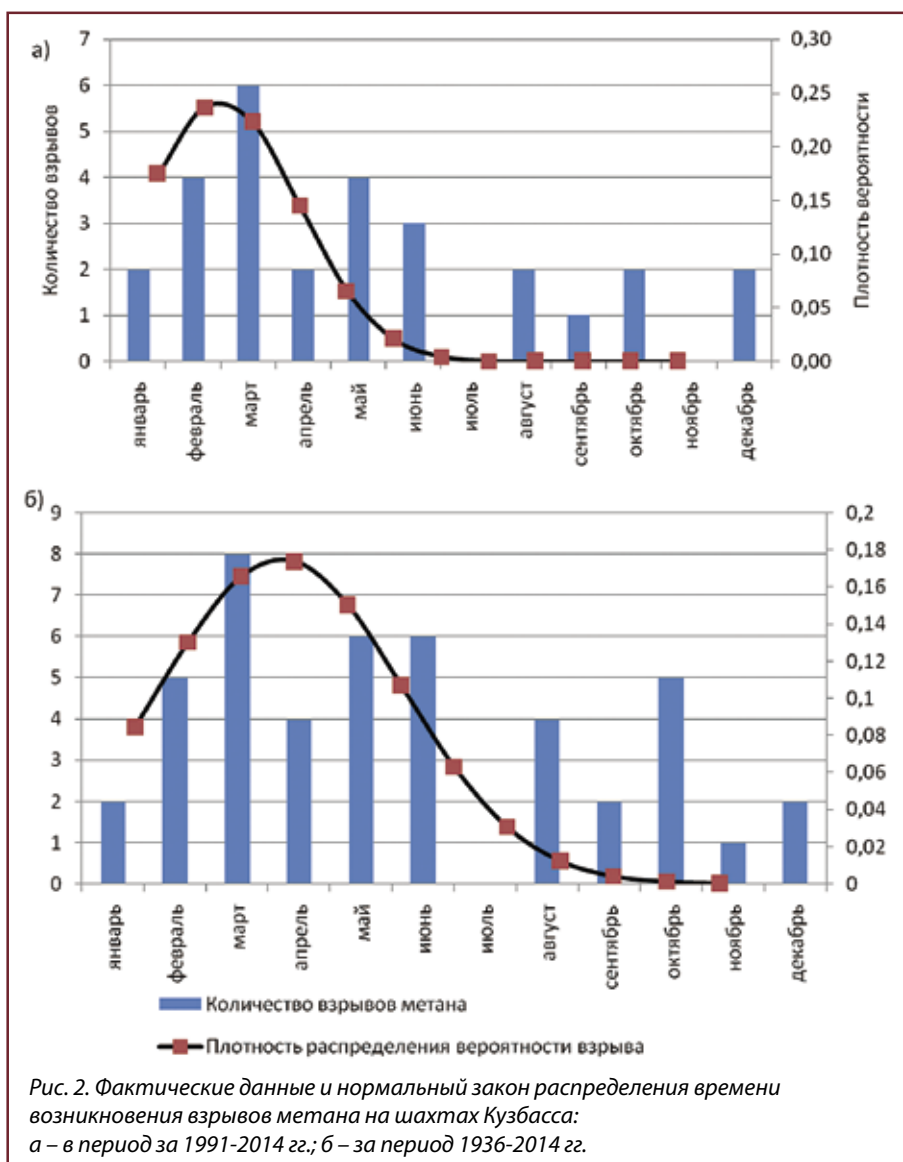


Рис. 2. Фактические данные и нормальный закон распределения времени возникновения взрывов метана на шахтах Кузбасса: а – в период за 1991-2014 гг.; б – за период 1936-2014 гг.

месяцы для возникновения аварий – с февраля по июнь. Февраль в Сибири считается зимним месяцем, однако на юге Кузбасса, в Горной Щории, снег на южных склонах сопок начинает таять уже в феврале.

Следует сказать, что взрывы метана на шахтах в период таяния снега происходят не только в Кузбассе. Так, в марте 2016 г. произошел взрыв метановоздушной смеси на шахте «Северная» ОАО «Воркутауголь», в результате которого погибли 36 шахтеров.

На наш взгляд существует следующее объяснение этого явления. На действующих шахтах из горных выработок постоянно откачивается вода и тем самым происходит осушение боковых пород, а в недрах создается депрессионная воронка, размеры которой сопоставимы с размерами шахтного поля. В результате поры и трещины вмещающих пород заполняются метаном. Этот процесс происходит в течение всего срока службы шахты. При таянии снега и весенних паводках значительно повышается уровень подземных вод, и увеличиваются водопритоки в шахту. Вода вытесняет метан из пор и трещин боковых пород в горные выработки, причем это происходит достаточно быстро и сразу на больших площадях шахтного поля. В результате метан может появиться одновременно во всех горных выработках, а не только в очистных забоях и выработанном пространстве. При накоплении взрывоопасной концентрации метана и появлении открытого пламени может произойти взрыв сразу во всех газозаванных выработках. Предположительно, такой взрыв метана произошел на шахте «Распадская» в ночь на 9 мая 2010 г. Если первый взрыв метана на этой шахте произошел в очистном забое, то последующий, более мощный взрыв произошел уже в наклонном стволе с выбросом продуктов взрыва на поверхность и разрушением поверхностного комплекса. В результате этих двух взрывов метановоздушной смеси на шахте «Распадская» погиб 91 шахтер.

Очевидно, что наибольшая опасность внезапного вытеснения метана водой из боковых пород в горные выработки происходит в период таяния снега, в годы с обильным снегопадом. Зимний период 2017 г. характерен для Сибири беспрецедентным количеством выпавшего снега. Это, на наш взгляд, представляет большую

опасность для шахт Кузбасса, в свете высказанного объяснения причины возникновения взрывов метана, в период таяния снега.

Для выявления опасно расположенных линз подземных вод и определения мощности водоносного горизонта предлагаем использовать гидрогеологический томограф «Гидроскоп». Этот прибор основан на методе магниторезонансного зондирования (МРЗ) подземных вод, разработанном в Институте химической кинетики и горения СО РАН. Метод МРЗ основан на возбуждении, регистрации и математической обработке сигнала ядерно-магнитного резонанса протонов свободной воды в магнитном поле Земли. Аппаратно-программный комплекс «Гидроскоп» предназначен для поиска подземных вод на глубинах до 120 м без бурения скважин. Прибор позволяет определить глубину залегания и мощность водоносных слоев, а также оценивать средний размер пор водовмещающей среды. В качестве антенны для возбуждения и приема сигнала используется специальный кабель, который располагается на поверхности земли в форме окружности диаметром до 150 м. Значительные электромагнитные помехи вблизи ЛЭП и промышленных объектов могут ограничивать применение метода МРЗ.

Одна из версий комплекса «Гидроскоп» размещена в полностью автономной передвижной лаборатории на базе автомобиля ГАЗ-66 и позволяет проводить исследования в труднодоступных местах в любое время года. Время измерения в одной географической точке с учетом монтажа антенны обычно не превышает четырех часов.

На протяжении более 30 лет «Гидроскоп» успешно применялся для поиска подземных вод в десятках коммерческих и научных проектов в странах ближнего и дальнего зарубежья. Особенно эффективно его применение при поиске водяных линз в условиях Крайнего Севера, где низкая электропроводность мерзлых пород затрудняет работу других геофизических методов. Мы полагаем, что этот метод следует также использовать для выявления опасных скоплений талых вод и пульпы на верхних горизонтах шахт Кузбасса.

ВЫВОДЫ

В результате статистического анализа крупных аварий на шахтах Кузбасса в период с 1936 по 2014 г. установлено, что наибольшее количество взрывов метана на шахтах происходит во время таяния снега, весенних паводков и половодья рек. Так, именно в этот период, на шахтах Кузбасса произошло 68% взрывов метана от общего количества аварий, происшедших с 1991 по 2014 г.

Объяснение этого явления, на наш взгляд, заключается в вытеснении водой метана из пор и трещин боковых пород в горные выработки на больших площадях в период таяния снега. Наибольшая опасность в этом случае заключается в том, что метан может появиться одновременно во всех горных выработках шахты, что, по нашему мнению, и произошло на шахте «Распадская» 9 мая 2010 г.

В качестве мер, предотвращающих этот процесс, на шахтах в период таяния снега следует повысить эффективность проветривания горных выработок с подключением резервных мощностей вентиляционных систем и увеличением количества воздуха, подаваемого в шахту. Мы предлагаем также использовать разработанный в Институте химической кинетики и горения СО РАН метод магниторезонансного зондирования и аппаратно-программный комплекс «Гидроскоп» для определения уровня подзем-

ных вод и мощности водоносного горизонта, а также для выявления опасных скоплений талых вод и пульпы на верхних горизонтах шахт и рудников.

Список литературы

1. Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года. М., 2012.
2. Трагедии в шахтах Кузбасса от СССР до наших дней [Электронный ресурс]. URL: <http://top-25.livejournal.com/756392.html> (дата обращения: 29.03.2017).
3. Ордин А.А., Никольский А.М. О необходимости изменения горного законодательства и нормативных актов для предотвращения взрывов метана на угольных шахтах России // Уголь. 2016. № 6. С 38–41. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/062016.pdf> (дата обращения: 29.03.2017).
4. Опарин В.Н., Ордин А.А., Никольский А.М. О негативных последствиях выборочной отработки угольных пластов в Кузбассе / Материалы Всероссийского форума с международным участием. Томск, 2013. С. 622–626.

SAFETY

UDC 622.822.22 © A.K. Petrov, A.A. Ordina, A.M. Nikolskiy, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 76-78

Title

**ABOUT INFLUENCE OF MELTING WATER
ON THE METHANE CONCENTRATION IN KUZBASS MINES**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-76-78>

Authors

Petrov A.K.¹, Ordina A.A.², Nikolskiy A.M.^{2,3}

¹ Institute of the Chemical Kinetics and Combustions Russian Academy of Sciences Siberian Branch, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

² N.A. Chinakal Institute of Mining Russian Academy of Sciences Siberian Branch, Novosibirsk, 630091, Russian Federation

³ "Mining Pro", LLC, Novosibirsk, 630091, Russian Federation

Authors' Information

Petrov A.K., Doctor of Chemical Sciences, Professor, tel.: +7 (913) 763-14-38, e-mail: petrov@kinetics.nsc.ru

Ordina A.A., Doctor of Engineering Sciences, Head of the Coal Deposits Underground Mining Laboratory, tel.: +7 (913) 910-57-17, e-mail: ordina@misd.ru

Nikolskiy A.M., PhD (Engineering), Senior Research Scientist, Director, tel.: +7 (903) 936-92-52, e-mail: info@miningproject.ru

Abstract

The statistical analysis of Kuzbass mines large damages at 1936 on 2014, caused by methane blasts and breakout of the pulp in mining, is made. It is shown that maximum amount of such damages appears during snow melting. It is made the causal relationship between high water and methane blasts in mine. For determination of underground water level and power of water horizon short information are brought about designed method of magnet-resonance sensing and hardware-software complex "Gidroskop".

Keywords

Coal mine, Methane concentration, High underground water, Mining safety, Magnet-resonance sensing.

References

1. *Dolgosrochnaya programma razvitiya ugol'noy promyshlennosti Rossii na period do 2030 goda* [Long term concept of the Russian coal industry development during the period until 2030]. Moscow, 2012.
2. *Tragedii v shahtah Kuzbassa ot SSSR do nashih dney* [Tragedies in Kuzbass mines during the period from USSR times to present days]. Available at: <http://top-25.livejournal.com/756392.html> (accessed 29.03.17).
3. Ordina A.A. & Nikolskiy A.M. O neobходимosti izmeneniya gornogo zakonodatel'stva i normativnykh aktov dlya predotvrashcheniya vzryvov metana na ugol'nykh shahtah Rossii [On the need in the mining legislation and regulations revision to prevent methane explosions in the Russian coal mines]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 6, pp. 38–41. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/062016.pdf> (accessed 29.03.17).
4. Oparin V.N., Ordina A.A. & Nikolskiy A.M. *O negativnykh posledstviyakh vyborочноy otkrивки ugol'nykh plastov v Kuzbasse* [On negative consequences of selective coal beds mining in Kuzbass]. Materials of All-Russia forum with international participation. Tomsk, 2013, pp. 622–626.

Новая продукция АО «НМЗ «Искра»

В соответствии с мировыми стандартами, требованиями и ожиданиями потребителей АО «НМЗ «Искра», входящее в Концерн «Техмаш» Госкорпорации «Ростех», освоило выпуск расширенной номенклатуры серий замедления неэлектрических систем инициирования ИСКРА-С, ИСКРА-П.

Продукция подготовлена для сертификации на соответствие европейским требованиям с целью расширения области действия сертификатов на дополнительные серии замедления.

Эти изделия позволяют расширить возможности горнодобывающих предприятий в области управления взрывом.

Речь идет о продукции: ИСКРА-С со временем замедления от 0 до 500 мс с шагом 25 мс и от 500 до 1000 мс с шагом 50 мс и ИСКРА-П дополнительных серий замедления 33 мс, 55 мс, 150 мс, 200 мс.

*«В настоящее время горными предприятиями во всем мире используются короткозамедленные неэлектрические системы инициирования для скважинных зарядов, позволяющие управлять энергией взрыва при многорядном короткозамедленном взрывании, которое, благодаря преимуществу по сравнению с другими методами, является в настоящее время основным методом ведения взрывных работ, – прокомментировал начальник управления по качеству завода **Александр Садовников.** – Расширение номенклатуры времени замедления в соответствии с лучшими мировыми практиками позволяет выбирать необходимые интервалы замедлений и сетку скважин. При короткозамедленном взрывании зарядов происходит наложение процессов, протекающих в породе в момент взрыва и взаимодействие их на разных стадиях развития, которое зависит от величины интервала замедления, которыми можно в полной мере управлять, используя максимально возможную номенклатуру серий замедления для неэлектрических систем инициирования. Это позволит специалистам активно вмешиваться в процесс разрушения пород взрывом и управлять им для получения нужных результатов».*

В настоящее время ряд отечественных и зарубежных предприятий успешно использует элементы расширенной линейки серий замедления неэлектрических систем инициирования ИСКРА.

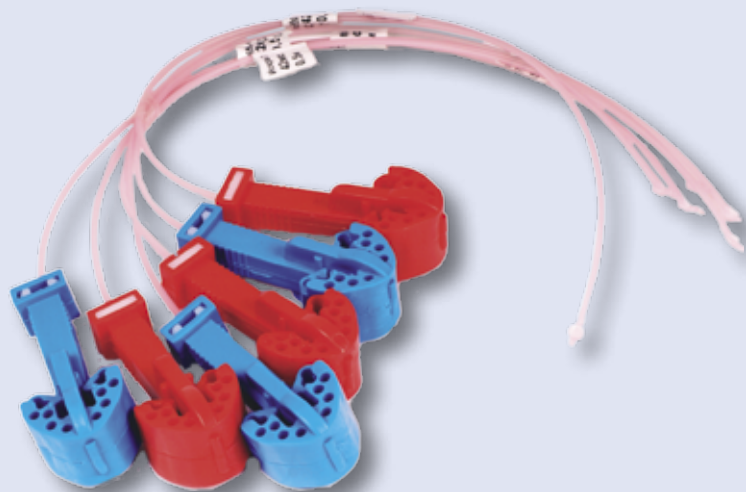
Устройство ИСКРА-С

Устройство предназначено для внутрискважинного замедления инициирования боевиков скважинных и шпуровых зарядов при взрывных работах на земной поверхности и в подземных горных выработках, где допущено применение непереходных ВВ II класса. Иницируется от неэлектрических систем инициирования, электродетонаторов, детонирующих шнуров.



Устройство ИСКРА-П

Устройство предназначено для замедления передачи инициирующего импульса при взрывных работах на земной поверхности, а также в подземных рудниках и шахтах, не опасных по газу или пыли.



Организация и проведение перекрестного аудита состояния безопасности производства

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-80-83>



КИЛИН Алексей Богданович
Канд. техн. наук,
генеральный директор
ООО «СУЭК-Хакасия»,
655162, г. Черногорск, Россия,
e-mail: Priemnaya_filial@suek.ru



АЗЕВ Владимир Александрович
Канд. техн. наук,
технический директор
ООО «СУЭК-Хакасия»,
655162, г. Черногорск, Россия,
e-mail: AzevVA@suek.ru



КУЛЕЦКИЙ Валерий Николаевич
Канд. техн. наук,
генеральный директор
АО «Разрез Тугнуйский»,
671353, пос. Саган-Нур,
Республика Бурятия, Россия,
e-mail: zayashnikovalv@suek.ru



ЖУНДА Сергей Валерьевич
Заместитель генерального
директора по ПК, ПБ, ОТ и Э
АО «Разрез Тугнуйский»,
671353, пос. Саган-Нур,
Республика Бурятия, Россия,
e-mail: zhundasv@suek.ru



ГАЛКИН Алексей Валерьевич
Канд. техн. наук,
научный сотрудник ООО «НИИОГР»,
454048, г. Челябинск, Россия,
e-mail: a.val.galkin@yandex.ru

АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК), поставив целью планомерное устранение условий труда, при которых могут происходить групповые, смертельные и тяжелые травмы, организует на своих предприятиях проведение перекрестных аудитов безопасности труда и производства. Пилотными производственными объектами,

где был проведен перекрестный аудит, стали региональное производственное объединение ООО «СУЭК-Хакасия» и АО «Разрез Тугнуйский». Аудит безопасности – средство соотнесения представлений руководителей, специалистов и экспертов об эффективности функционирования систем обеспечения безопасности и путей улучшения их работы. В качестве критерия эффективности функционирования системы обеспечения безопасности была принята ее способность выявлять и своевременно устранять предпосылки негативных событий – нарушения требований ОТ и ПБ и опасные производственные ситуации (ОПС). Руководители, специалисты и эксперты, проводившие аудит, отметили, что выявленные в ходе аудита проблемы в обеспечении безопасности производства характерны практически для всех предприятий компании с открытым способом добычи угля. В связи с этим совместная разработка и реализация решений по совершенствованию системы обеспечения безопасности производства будут способствовать формированию результативного взаимодействия между руководителями и специалистами служб ОТ и ПК производственных единиц компании.

Ключевые слова: состояние безопасности производства, эффективность функционирования системы, перекрестный аудит, служба ОТ и ПК, визуализация, стандарты, технологические карты, условия труда.

Реализуя поставленную СУЭК цель – планомерное устранение условий труда, при которых могут происходить групповые, смертельные и тяжелые травмы, – на предприятиях компании ведется работа по повышению эффективности функционирования служб охраны труда и производственного контроля.

Обмен опытом и результатами деятельности в части снижения рисков негативных событий является важным резервом повышения информативности и результативности деятельности служб ОТ и ПК. В этой связи руководство СУЭК организует перекрестный аудит безопасности труда и производства между предприятиями региональных производственных объединений. Посещение предприятий внутренними аудиторами* планируется осуществлять по разработанному графику. Пилотными производственными объектами, где был проведен перекрестный аудит, стали региональное производственное объединение (РПО) «СУЭК-Хакасия» и разрез «Тугнуйский». Аудит безопасности производства проводился с 6 по 17 февраля 2017 г.

* Внутренний аудитор – работник предприятия компании, имеющий достаточную для осуществления аудита квалификацию

Целью аудита является соотнесение представлений руководителей и специалистов служб и отделов ОТ и ПК, а также экспертов о функционировании систем обеспечения безопасности и путей улучшения их работы на обследуемых производственных объектах. Такое соотнесение позволяет выявить неочевидные проблемы, обменяться опытом решения задач и выработать решения по повышению эффективности функционирования системы обеспечения безопасности производства (СОБП). Критерием эффективности функционирования СОБП была определена ее способность выявлять и устранять не только нарушения требований безопасности, но и опасные производственные ситуации, которые, по сути, являются предпосылками к негативным событиям.

Объектами аудита были разрезы РПО «СУЭК-Хакасия»: «Восточно-Бейский», «Черногорский», «Изыхский» и производственные участки разреза «Тугнуйский»; предметом аудита – организация работы с нарушениями и опасными производственными ситуациями, а также нормативная документация, регламентирующая организацию безопасной работы на конкретных рабочих местах и процедура выдачи нарядов.

В качестве основных средств аудита применялись наработанная в СУЭК методологическая база [1, 2, 3], а также практическая квалификация аудиторов.

Аудиторами являлись:

- от АО «Разрез Тугнуйский» – Жунда Сергей Валерьевич – заместитель генерального директора по ПК, ПБ, ОТ и Э;
- от ООО «СУЭК-Хакасия»:
 - Лысенко Вячеслав Александрович – заместитель генерального директора по ОТ и ПК, разрез «Изыхский»;
 - Ерлов Евгений Иванович – специалист по ОТ и ОС, «Восточно-Бейский разрез»;
 - Мусатов Илья Леонидович – инженер по БДД, ОТ и ПК, разрез «Черногорский»;
- от АО «Разрез Харанорский» – Эпов Вадим Константинович – специалист по ОТ;
- от ООО «НИИОГР» – Галкин Алексей Валерьевич – научный сотрудник.

На начальном этапе некоторые участники аудита воспринимали поставленную задачу как задачу по выявлению недостатков другого предприятия. Через некоторое время аудиторы стали приходить к пониманию того, что аудит предназначен для выявления и анализа недостатков системы обеспечения безопасности производства на своем предприятии через анализ деятельности другого предприятия. Значимым аспектом такой работы явилось комфортное психологическое состояние участников аудита, обусловленное отсутствием дефицита времени, который обычно существует на своем предприятии, и спокойным режимом обмена мнениями при анализе деятельности предприятия. **Все это позволило участникам осознать, что аудит другого объекта является эффективным средством диагностики собственной системы деятельности.**

Важной составляющей проведенного аудита были оперативное выявление, разбор неочевидных ОПС и поиск на



Проведение рабочего совещания по итогам проведенного обхода

основе опыта каждого аудитора решений, позволяющих снизить риск возможных негативных событий.

В целом участники аудита после обсуждения различных его аспектов пришли к выводу, что на обследованных разрезах имеется значительный позитивный опыт по системным решениям, повышающим уровень безопасности производства, который может быть использован на других предприятиях компании с открытым способом добычи угля. К такому опыту следует отнести:

- освоение руководством предприятий, главными специалистами и линейными руководителями навыков распознавания комбинаций факторов, формирующих опасные производственные ситуации, через проведение регулярных комиссионных обходов производственных подразделений с обязательным последующим проведением рабочего совещания, на котором прорабатываются факторы, приводящие к выявленным нарушениям и формированию ОПС, а также меры по устранению этих факторов;
- вовлечение в работу по выявлению и устранению ОПС операционного персонала посредством проведения тема-



Проведение тематических семинаров с операторами



тических семинаров, направленных на освоение рабочими навыков выявления опасных производственных ситуаций по характерным признакам, а также на налаживание их результативного взаимодействия с руководителями и специалистами служб ОТ и ПК, позволяющего своевременно предотвращать возможные негативные события;

- организацию и проведение процедуры выдачи сменного задания с использованием фотографий и схем, отражающих текущее состояние рабочих мест с точки зрения опасностей и контроль допуска к работе персонала посредством проверки у каждого рабочего соответствующего документа;



Визуализация состояния рабочих зон и мест во время выдачи наряда



- визуализацию стандартов ремонтных процессов и технологических карт на рабочих местах посредством размещения в ремонтных зонах интерактивных мониторов.

Посещение аудиторами разрезов показало, что практически все выявленные и рассмотренные вопросы, связанные с недостаточной эффективностью функционирования системы обеспечения безопасности производства, однотипны. Отсюда и решения по повышению эффективности функционирования СОБП целесообразно прорабатывать совместно. Такая работа может помочь в понимании закономерностей и механизмов возникновения, развития и реализации производственных ситуаций, характеризующихся высоким уровнем риска негативных событий,кратно повысить результативность решений, направленных на снижение риска.

Завершая аудит, участники пришли к мнению, что целесообразно проводить регулярные совместные аудио- и

видеоконференции, а также организовать обмен между службами ОТ и ПК предприятий компании информацией о реестрах ОПС, характерных для открытого способа добычи угля, и реализуемых системных мерах по их устранению, а перекрестные аудиты сделать обязательными и регулярными для предприятий компании.

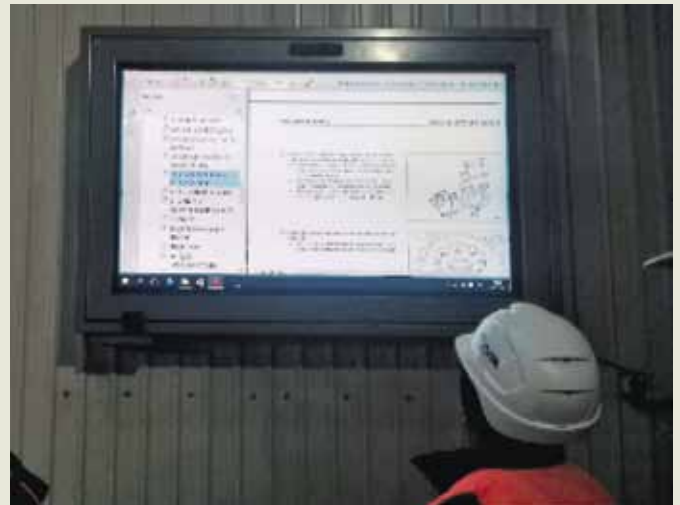
Список литературы

1. Артемьев В.Б., Галкин В.А., Кравчук И.Л. Безопасность производства (организационный аспект). М.: Горная книга, 2015. 144 с.

2. Карта боя с опасными производственными ситуациями. Приложение № 1 к практическому пособию «Безопасность производства (организационный аспект) / В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, И.Л. Кравчук и др. / Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня. 2015. № 5 (Специальный выпуск 21). М.: Горная книга, 2015. 40 с. (Серия «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 30).

3. Механизм предотвращения реализации опасной производственной ситуации / В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, А.М. Макаров и др. // Уголь. 2016. № 5. С. 73-77. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/052016.pdf> (дата обращения: 07.04.2017).

4. Угледобывающее предприятие: руководитель и руководство / В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Галкин, А.М. Макаров // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельная статья. 2016. Серия «Библиотека горного инженера-руководителя». Вып. 31. 47 с.



Интерактивные мониторы в зоне обслуживания карьерной техники



UDC 657.6:658.5:622.8 © A.B. Kilin, V.A. Azev, V.N. Kuletsky, S.V. Zhunda, A.Val. Galkin, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 80-83

Title**ARRANGEMENT AND CONDUCTION OF SAFE PRODUCTION CONDITIONS CROSS-AUDITING****DOI:** <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-80-83>**Authors**Kilin A.B.¹, Azev V.A.¹, Kuletsky V.N.², Zhunda S.V.², Galkin A.Val.³¹ "SUEK-Khakassia", LLC, Chernogorsk, 655162, Russian Federation² "Tugnuisky open-pit mine", JSC, settlement Sagan-Nur, 671353, Republic of Buryatia, Russian Federation³ Institute of efficiency and safety of mining production ("NIOGR" LLC), Chelyabinsk, 454048, Russian Federation**Authors' Information****Kilin A.B.**, PhD (Engineering), General Director, e-mail: Priemnaya_filial@suek.ru**Azev V.A.**, PhD (Engineering), Technical Director, e-mail: AzevVA@suek.ru**Kuletsky V.N.**, PhD (Engineering), General Director,

e-mail: zayashnikovalv@suek.ru

Zhunda S.V., Deputy General Director for Production Monitoring, Industrial

Safety, Labor and Environment Safety, e-mail: zhundasv@suek.ru

Galkin A.Val., PhD (Engineering), Scientific Associate,

e-mail: a.val.galkin@yandex.ru

Abstract

Having set the goal of systematical elimination of the labor conditions, causing collective, fatal and severe injuries, the company "SUEK", JSC arranges safe labor and production conditions cross-audits in its enterprises. Regional production association "SUEK-Khakassia", LLC and "Tugnuisky open-pit mine", JSC became the pilot cross-audited production facilities. Safety audit is a tool for alignment the managers', specialists' and experts' understanding of safety systems functioning and improvements methods. The safety system ability to identify and duly eliminate pre-conditions for negative events, i.e. labor and industrial safety requirements violations as well as hazardous production situations, was adopted as the safety system performance criterion. The managers, specialists and experts, involved in the audit, remarked, that the safety issues, identified during audit, are typical almost for all open-pit mining companies. In this respect the joint production safety system improvement solutions development and implementation will facilitate efficient communication between company production units Labor Safety and Production Monitoring services managers and specialists.

Keywords

Production safety condition, System performance, Cross-audit, Labor Safety and Production Monitoring Service, Visualization, Standards, Process flow charts, Labor conditions.

References

1. Artemiev V.B., Galkin V.A. & Kravchuk I.L. *Bezopasnost' proizvodstva (organizatsionnyy aspekt)* [Production safety (organizational aspect)]. Moscow, Gornaya Kniga Publ., 2015, 144 pp.
2. Artemiev V.B., Galkin V.A., Kravchuk I.L. et al. Karta boya s opasnymi proizvodstvennymi situatsiyami. Prilozhenie №1 k prakticheskomu posobiyu «Bezopasnost' proizvodstva (organizatsionnyy aspekt)» [Battle map with hazardous production situations. Attachment no. 1 to the practical aid "Production safety (organizational aspect)]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin*, 2015, no. 5 (special issue 21), Separate article. Moscow, Gornaya Kniga Publ., 2015, 40 pp. (Series "Mining Engineer – manager's Library". Issue 30).
3. Artemiev V.B., Galkin V.A., Makarov A.M. et al. Mekhanizm predotvrashcheniya realizatsii opasnoy proizvodstvennoy situatsii [Tool for hazardous industrial event occurrence elimination]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 5, pp. 73-77. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/052016.pdf> (accessed 07.04.17).
4. Artemiev V.B., Kilin A.B., Galkin V.A. & Makarov A.M. Ugledobyvayushchee predpriyatie: rukovoditel' i rukovodstvo [Coal mining enterprise: manager and management]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin*, Separate article, 2016, Series "Mining Engineer – manager's Library", Issue 31, 47 pp.

В компании «СУЭК-Кузбасс» установлен новый рекорд погрузки



По итогам работы в марте 2017 г. на железнодорожной станции «Челя» (Проктопьевский район), входящей в состав разреза «Заречный» Разрезуправления АО «СУЭК-Кузбасс», установлен рекорд месячной погрузки в объеме 530 тыс. т угля.

Станция в основном принимает уголь с шахты «Талдинская-Западная – 1» и разреза «Заречный». В отдельные сутки марта погрузка достигала 300 и более вагонов.

«Такого высокого результата удалось добиться благодаря проведенной крупномасштабной реконструкции станции, – отмечает директор коммерческой службы АО «СУЭК-Кузбасс» **Николай Королев.** – В целом, в строительство и оборудование станции «Челя» инвестировано более 780 миллионов рублей. Сегодня в ее состав входят четыре железнодорожных пути (погрузочные и маневровые), двое железнодорожных и двое автовесов, два угольных склада, стационарная система пожаротушения, очистные сооружения, подъездные дороги».

Большую роль в достижении высоких производственных результатов сыграли также профессионализм коллектива, слаженность действий на всех этапах погрузки и отправки вагонов до путей общего пользования РЖД.

Оценка и использование организационно-технологических возможностей повышения производительности основного горнотранспортного оборудования разрезов

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-84-86>

ЛАПАЕВ Василий Николаевич

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

ПИКАЛОВ Вячеслав Анатольевич

Доктор техн. наук,
начальник отдела ООО «НТЦ-Геотехнология»,
454004, г. Челябинск, Россия,
тел.: +7 (351) 220-22-00, e-mail: pikalov@ustup.ru

В статье приведена структура организационно-технологического аудита. Изложен методический подход к оценке возможностей повышения производительности основного горнотранспортного оборудования. Приведены факторы повышения производительности и этапы разработки программ развития.

Ключевые слова: возможности, производительность, организационно-технологический аудит, горнотранспортное оборудование.

Одной из главных причин высокой ресурсоемкости работы российских угольных разрезов является низкая средняя производительность основного горнотранспортного оборудования. Низкая производительность оборудования приводит к избыточному его количеству и излишней численности трудящихся, влекущим за собой усложнение организации карьерного пространства и рабочих процессов, необходимость развития вспомогательной инфраструктуры и отвлечение значительных средств на ее содержание. Все это обуславливает высокую себестоимость и низкую конкурентоспособность производимой продукции.

Это подтверждается уровнем потребления ресурсов как на действующих, так и на вновь строящихся разрезах. Положение усугубляется еще и тем, что стоимость ресурсов на отечественном рынке постоянно возрастает [1, 2].

В последние годы по отдельным маркам горной техники на многих угольных разрезах достигаются показатели, сопоставимые с передовыми угледобывающими предприятиями. Такие показатели характерны для мощных экскаваторов зарубежных производителей, к использованию которых со стороны руководства предъявляют-

ся повышенные требования и уделяется пристальное внимание [3].

В этой связи новую актуальность приобретает задача определения возможностей повышения производительности всей горнотранспортной техники [4, 5].

Эта задача решается в рамках «организационно-технологического аудита», под которым понимается научно обоснованная организационно-технологическая оценка фактических и возможных параметров и показателей функционирования производственных систем карьеров в конкретных организационно-технологических условиях (рис. 1).

Соотнесение фактических и требуемых параметров и показателей функционирования отражает величину внутрипроизводственных возможностей повышения эффективности производства и, в частности, повышения производительности основного горнотранспортного оборудования.

Целесообразно выделять три вида возможностей повышения производительности:

- организационно-технологические возможности – рассчитываются как разница между технической (расчетной) производительностью и максимально достигнутой на данном предприятии за оцениваемый период (смену, сутки, месяц, год);

- организационные возможности – рассчитываются как разница между производительностью, максимально достигнутой на данном предприятии за смену (сутки), и среднесуточной производительностью за оцениваемый период;

- организационно-технические возможности – определяются исходя из уровня прироста производительности за счет сокращения времени простоев оборудования в обслуживании и ремонте.

На рис. 2 представлен пример оценки возможностей повышения производительности экскаваторов.

Факторы реализации возможностей повышения производительности различны для различных временных периодов.

Так, повышение часовой производительности экскаваторов достигается, как правило, сокращением времени цикла за счет повышения качества взрывов, организации двойного подъезда для сокращения времени ожидания и обмена транспорта и других мероприятий, обеспечивающих высокопроизводительную работу – исключение вспомогательных работ (отработка треугольников, проходка съездов и другое), на которых должно быть задействовано специализированное оборудование.

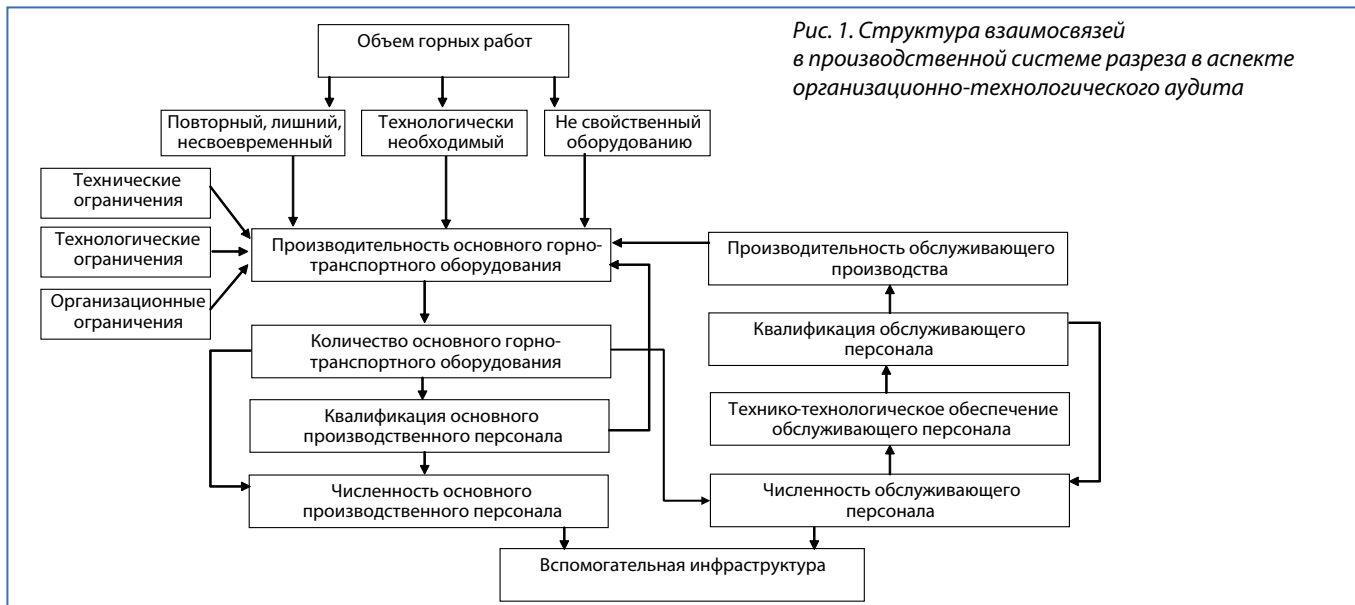


Рис. 1. Структура взаимосвязей в производственной системе разреза в аспекте организационно-технологического аудита

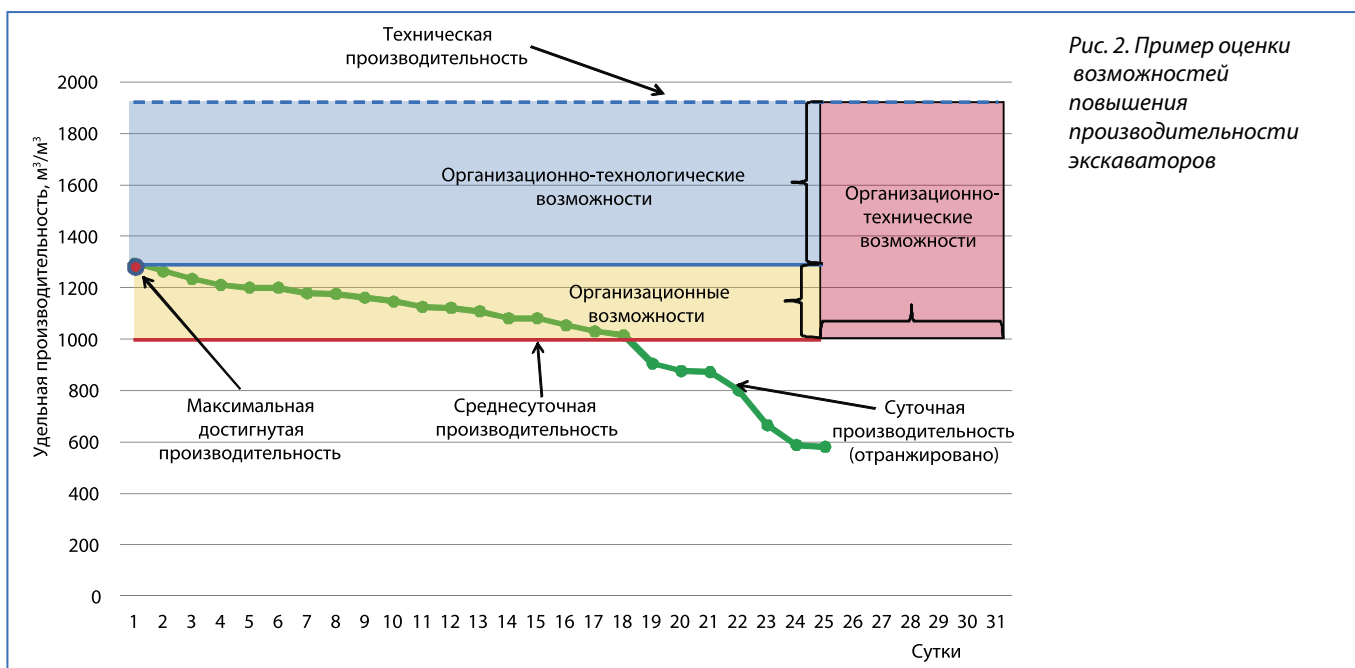


Рис. 2. Пример оценки возможностей повышения производительности экскаваторов

Меры по повышению суточной, месячной и годовой производительности направлены на сокращение или исключение таких простоев, как простои в различного рода ремонтах, снижение количества и длительности перегонов, простоев при взрывных работах.

Основные направления использования возможностей повышения производительности оборудования представлены на рис. 3.

На основе данных, полученных в результате организационно-технологического аудита, разрабатываются программы повышения эффективности производственных систем. Необходимо уже на стадии разработки программ задействовать потенциал работников предприятия.

Одним из путей обеспечения надежности и эффективности реализации разработанных программ является создание адекватных систем учета и контроля. Подобные системы позволяют своевременно фиксировать отклонения от заданных параметров технологического процесса и вносить соответствующие коррективы в деятельность предприятия.

За период с 1996 по 2017 г. с участием авторов было разработано более 100 программ развития производственных систем. Основное количество программ было разработано в 1996-2005 гг. В силу различных причин много программ не было реализовано, но имеются примеры, когда и через много лет предприятия успешно используют разработанные ранее решения по повышению эффективности производства.

Опыт разработки и реализации программ развития показывает, что повышение эффективности функционирования производственной системы разреза включает три необходимых этапа:

1. Организационно-технологический аудит производственной системы:

- экспресс-анализ эффективности использования оборудования, определяющий диапазоны возможностей повышения его производительности;
- оценка ограничений и возможных направлений повышения производительности в конкретных горно-технологических и организационных условиях;

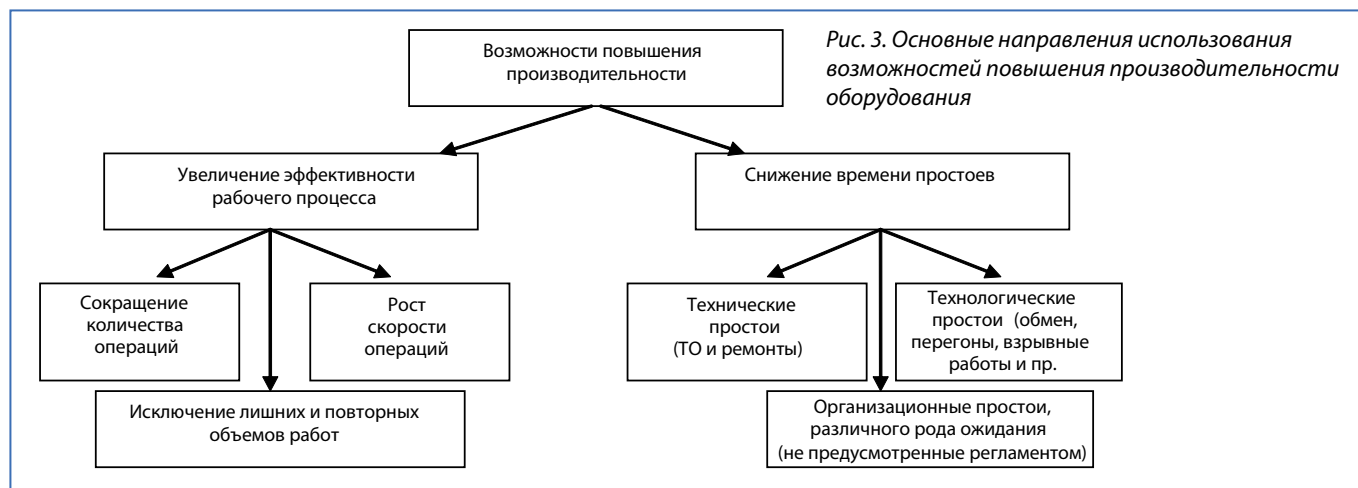


Рис. 3. Основные направления использования возможностей повышения производительности оборудования

2. Разработка комплексной программы (проекта) развития производственной системы:

- программа технико-технологического развития;
- программа организационного развития;

3. Сопровождение реализации программы (проекта) развития производственной системы до достижения ею целевых показателей эффективности:

- формирование организационного механизма реализации программы;
- формирование адекватной системы учета и контроля.

При наличии всех указанных этапов, возможный надежно достигаемый уровень повышения эффективности производственной системы авторами оценивается в 20-30%.

Список литературы

1. Попов В.Н., Грибин Ю.Г., Гаркавенко А.Н. Повышение эффективности управления резервами роста производительности труда на угледобывающих предприятиях // Уголь. 2014. № 11. С. 35-38. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112014.pdf> (дата обращения: 18.04.2017).

2. Грибин Ю.Г., Гаркавенко А.Н., Кузнецова Г.А. О резервах повышения производительности труда – важнейшего показателя эффективности угледобывающего производства в условиях его модернизации // Уголь 2010. № 6. С. 53-56. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/062010.pdf> (дата обращения: 18.04.2017).

3. Галкин В.А. Созидательный и разрушительный потенциал организации производства // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № 10. Специальный выпуск № 45. С. 49-54.

4. Костарев А.С. Резервы развития угледобывающего предприятия // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2013. Отдельная статья. Специальный выпуск № 2. 176 с.

5. Костарев А.С. Управление резервами развития угледобывающего предприятия // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2014. Отдельный выпуск. № 5. С.100-113.

UDC 658.3.015.25:622.271:621.86/87:621.879 © V.N. Lapaev, V.A. Pikalov, 2017
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 84-86

Title
ASSESSMENT AND UTILIZATION OF THE MAIN OPEN PIT MINING AND CONVEYING EQUIPMENT EFFICIENCY ORGANIZATIONAL ANT TECHNOLOGICAL POTENTIAL
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-84-86>

Authors
 Lapaev V.N.¹, Pikalov V.A.¹
¹ "NTC-GEOTECHNOLIGIA", LLC, Chelyabinsk, 454004, Russian Federation

Authors' Information
Lapaev V.N., PhD (Engineering), Technical Advisor, tel.: +7 (351) 220-22-00, e-mail: lapaev@ustup.ru
Pikalov V.A., Doctor of Engineering Sciences, Department Manager, tel.: +7 (351) 220-22-00, e-mail: pikalov@ustup.ru

Abstract
 The paper describes the structure of the organizational and technological audit. The methodical approach to assessing the potential productivity of the mining-transport equipment is stated. Factors of increase in productivity and development stages of programs of development are given.

Keywords
 Opportunities, productivity, organizational and technological audit, mining-transport equipment

References
 1. Popov V.N., Gribin Yu.G. & Garkavenko A.N. Povyshenie effektivnosti upravleniya rezervami rosta proizvoditel'nosti truda na ugledobyvayushchikh predpriyatiyakh [Improvement of efficiency of management of reserves of labor productivity growth at the coal-mining facilities]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2014, no. 11, pp. 35-38. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/112014.pdf> (accessed 18.04.17).

2. Gribin Yu.G., Garkavenko A.N. & Kuznetsova G.A. O rezervakh povysheniya proizvoditel'nosti truda — vazhneishego pokazatelya effektivnosti ugledobyvayushchego proizvodstva v usloviyakh ego modernizatsii [On the reserves of increase of labor productivity – the most important indicator of coal-mining facility efficiency in the conditions of its modernization]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2010, no. 6, pp. 53-56. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/062010.pdf> (accessed 18.04.17).

3. Galkin V.A. Sozidatel'nyj i razrushitel'nyj potentsial organizatsii proizvodstva [Production organization constructive and destructive potential]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin*, 2015, no. 10, Special issue no. 45, pp. 49-54.

4. Kostarev A.S. Rezervy razvitiya ugledobyvayushchego predpriyatija [The reserves of development of the coal-mining enterprise. Separate article]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin*, 2013, Special issue no. 2, 176 pp.

5. Kostarev A.S. Upravlenie rezervami razvitiya ugledobyvayushchego predpriyatija [Management of reserves of development of the coal-mining enterprise]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten' – Mining Information and Analytical Bulletin*, 2014, Special issue no 5, pp.100-113.



ООО «НАЗАРОВСКОЕ ГОРНО-МОНТАЖНОЕ НАЛАДОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»



Монтаж экскаваторов отечественного
и импортного производства



Модернизация,
наладка горных машин



Ремонт электрических машин
до 2500 кВт

ОПЫТ • НАДЕЖНОСТЬ • КАЧЕСТВО

**Более 50 лет
на рынке услуг ремонта
горно-транспортного
оборудования**



Изготовления запасных частей
к экскаваторам



Неразрушающий контроль
и диагностика



Производство ЯКНО-6(10)У1

ООО «Назаровское ГМНУ» – официальный дилер:

- ✓ ООО «Объединенная Энергия»;
- ✓ ООО «Рудоавтоматика»;
- ✓ ЗАО «Обнинская энерготехнологическая компания».

662200, Красноярский край, г. Назарово,
мкр. Березовая Роща, д.1, здание 34
Тел. +7 (39155) 5-62-29;
E-MAIL: ngmnup@suek.ru
www.gmnu-nazarovo.ru

Маркшейдерское обеспечение с высоты птичьего полета

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-88-91>

ЗАВЕРТКИН Сергей Александрович

Руководитель проектов
ООО «Небесная механика»,
109386, г. Москва, Россия,
тел. +7 (903) 961-68-17,
e-mail: sz@skymec.ru

В статье представлена инновационная технология построения геометрической основы (3D-модели) различных объектов горнодобывающего предприятия методом фотограмметрии. Использование специализированного программного обеспечения в комплексе с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) для получения исходных материалов аэрофотосъемки позволяет автоматизировать существенную часть задач маркшейдерской службы и является доступной альтернативой другим методам, например лазерному сканированию. Описан опыт успешного внедрения решения на объектах Восточной горнорудной компании на о. Сахалин.

Ключевые слова: маркшейдер, маркшейдерское обеспечение, фотограмметрия, аэрофотосъемка, 3D-модель, геометрическая основа, угольные штабеля, беспилотники, дроны.

Новые технологии стремительно меняют привычный уклад жизни. Многие задачи, которые раньше требовали личного участия человека, можно решить, не выходя из дома или по пути на работу с помощью смартфона, мобильных приложений и сети Интернет. Компьютерное моделирование заменяет дорогостоящие испытания и позволяет прогнозировать течение различных технологических процессов. Роботы уже давно заменили работников на многих производствах. Насколько возможно заменить человека и автоматизировать рутинные процедуры в работе маркшейдерской службы показал опыт внедрения программного обеспечения 3D-моделирования методом фотограмметрии в комплексе с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в Восточной горнорудной компании на острове Сахалин.

Сложно переоценить значение маркшейдерского обеспечения в производственном процессе горнодобывающего предприятия. От качества геометрической основы зависят правильный подсчет запасов полезного ископаемого, текущее и перспективное планирование горных работ, контроль за правильным и безопасным проведением горных выработок, учет и контроль объемов произво-

димых горных работ. Отсутствие наблюдения и периодического контроля сдвижения земной поверхности и устойчивости уступов, бортов и отвалов может привести к катастрофическим последствиям – гибели людей, утрате дорогостоящего оборудования и нанесению ущерба экологии. В связи с тем, что в процессе горных выработок происходят постоянные изменения в ландшафте разреза, очень важна периодичность проводимых мероприятий, причем, как правило, на одних и тех же участках.

Технология, которая была внедрена при участии специалистов компании Skymec на объектах Восточной горнорудной компании (Солнцевский разрез и порт Шахтерска), позволяет в значительной степени автоматизировать процессы построения геометрической основы для обеспечения контроля производимых работ и учета готовой продукции. Основным элементом этой технологии является программный комплекс Bentley Contex Capture, который позволяет строить 3D-модели методом фотограмметрии. Все, что нужно для компьютерной обработки – это большое количество фотографий интересующего объекта или полигона, сделанных с большой степенью (60-90%) перекрытия. Если файлы фотографий имеют в метаданных такие параметры, как координаты и высота, то полученная в результате этой обработки модель будет привязана к глобальной системе координат. Результат в виде облака точек можно импортировать в другие программы, например Bentley Power Civil или приложения AutoDesk, для дальнейшей обработки. Для повышения точности построения и привязки 3D-модели к локальной системе координат нужно использовать систему специальных маркеров (опознаков) с известными координатами и хорошо различимыми на фотографиях. От расстояния, с которого делались фотографии, зависит степень детализации модели (размер одного пикселя). Для измерения объемов с точностью, соизмеримой с традиционными методами, достаточно добиться разрешения 7-8 см/пиксель.

На *рис. 1* представлена готовая 3D-модель угольного штабеля, которая позволяет не только рассмотреть его во всех деталях с различных ракурсов, но также измерять различные параметры – координаты заданной точки, линейные размеры и перепады высот, площадь поверхности и, конечно же, объем.

Для компьютерной обработки неважно, каким способом были получены фотографии, важны лишь качество и степень перекрытия. Инновационность внедренной технологии заключается в организации съемки с помощью

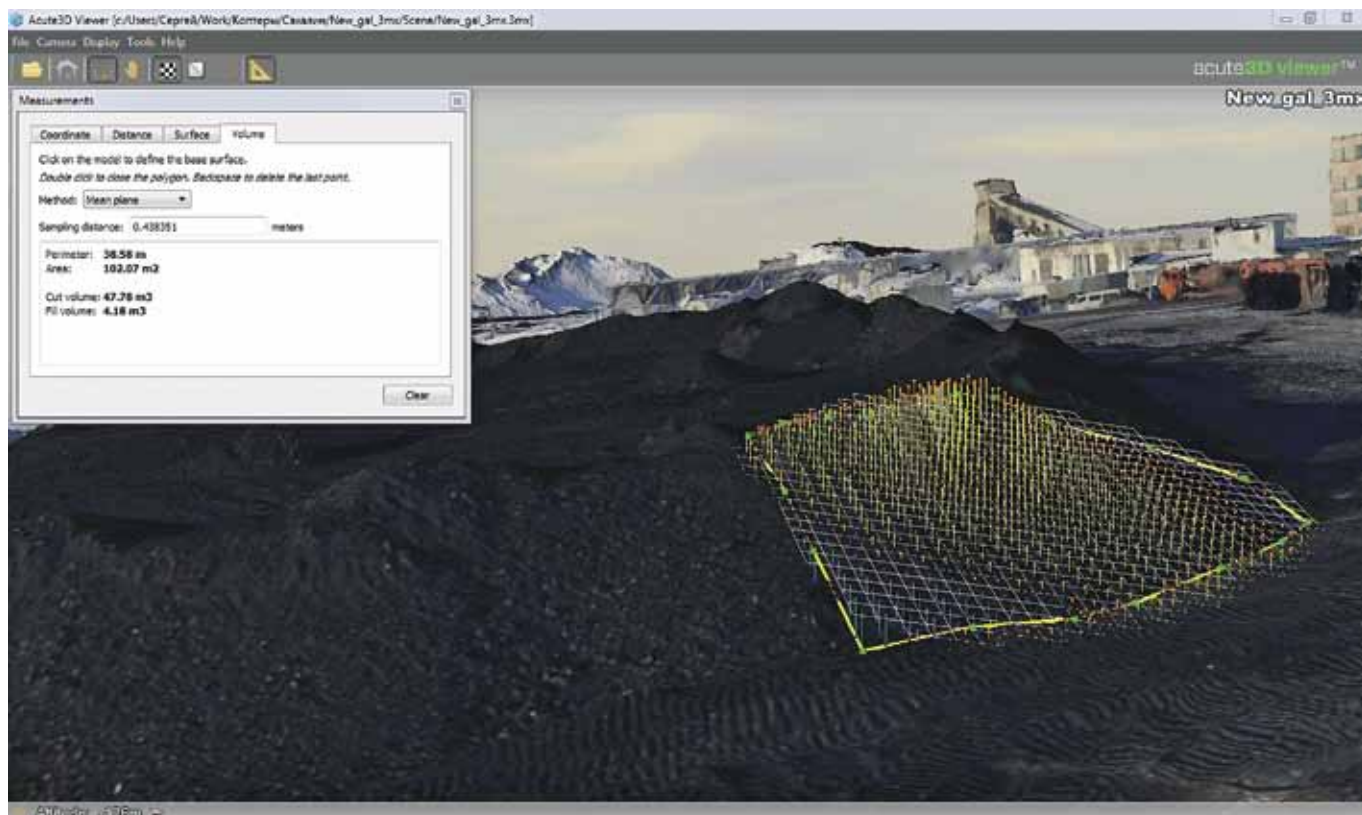


Рис. 1. 3D-модель угольного склада с измерением объема выделенной области



Рис. 2. Квадрокоптер Phantom 4 Pro в полете

беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) мультироторного типа производства компании DJI. Для аэрофотосъемки была выбрана модель Phantom 4 Pro (рис. 2), которая позволяет делать фотографии с разрешением 20 Мп и привязывать их к высоте и глобальным координатам.

Впечатляют также и летные характеристики – 30 мин. автономного полета, возможность летать при ветре до 10 м/с, максимальная дальность связи с пультом управления – до 5 км.

При этом важными преимуществами по сравнению с другими БПЛА являются компактность и простота транспортировки, стабильность в полете, легкость управления, минимальное время предполетной подготовки (всего 1-2 мин.), запуск и посадка без дополнительных приспособлений практически в любом месте и, конечно же, очень конкурентная стоимость.

Техническая характеристика БПЛА DJI Phantom 4 Pro приведена ниже.

Техническая характеристика БПЛА DJI Phantom 4 Pro

Вес (с аккумуляторными батареями и пропеллерами), г	1388
Время полета, мин.	30
Максимальная скорость полета, м/с	20
Максимальная рабочая высота полета от пилота, м	500
Максимальная рабочая высота полета над уровнем моря, м	6000
Обнаружение препятствий, м	от 0,2 до 7
Спутниковая навигация	GLONASS и GPS
Точность зависания вертикальная	+/- 0,1 м (вкл. Vision Positioning) или +/- 0,5 м (только GPS)
Точность зависания горизонтальная	+/- 0,3 м (вкл. Vision Positioning) или +/- 1,5 м (только GPS)
Эффективных пикселей, Мп	20
Разрешение	5472 x 3648
Механический затвор	Есть
Электронный затвор	Есть

Помимо летных характеристик крайне важна возможность выполнения этим аппаратом заранее подготовленных заданий по аэрофотосъемке в автономном режиме буквально нажатием на одну кнопку. Для получения качественной модели из исходных фотографий при построении маршрутов нужно учитывать множество параметров – направление траектории полета, высоту, ориентацию аппарата, угол наклона камеры, расстояние между соседними пролетами. Процедуру программирования маршрутов удалось значительно упростить за счет

применения специального программного обеспечения компании DJI – Ground Station Pro. На рис. 3 приведен скриншот рабочего окна этого приложения.

Для построения маршрута достаточно лишь обозначить контуры интересующего полигона и выбрать основные параметры – модель камеры, необходимое разрешение модели (размер пикселя), степень продольного и поперечного перекрытия, ориентацию снимков, оптимальное направление пролетов. Далее такие критически важные параметры, как высота полета и расстояние между со-

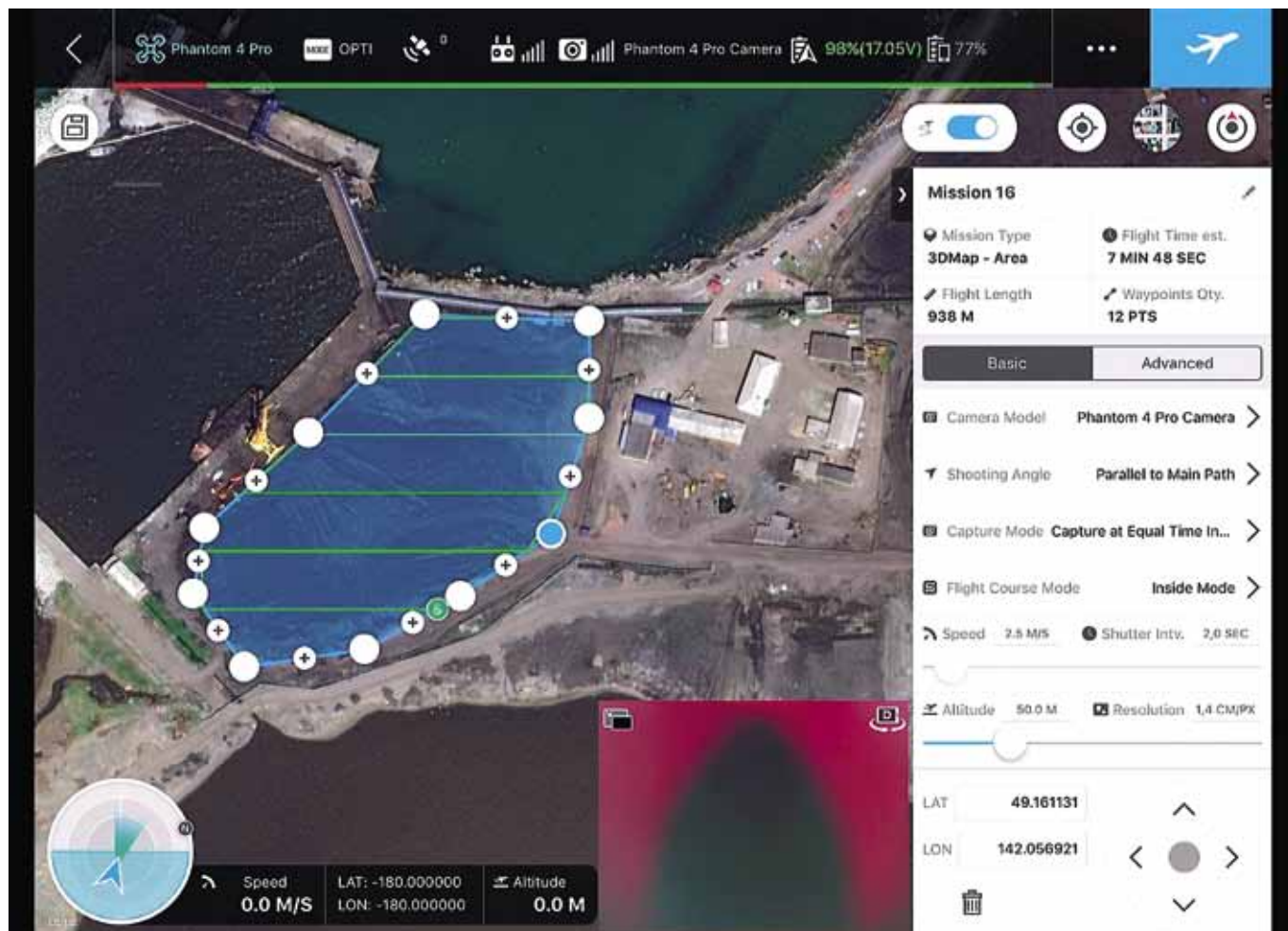


Рис. 3. Скриншот рабочего окна приложения Groun Station Pro, построение маршрута

седними пролетами, будут рассчитаны программой, и маршрут будет построен автоматически. Останется только сохранить результат и запустить выполнение задания нажатием на одну иконку. Если полигон большой и невозможно отснять весь материал за один полет, в программе предусмотрена возможность постановки задания на паузу для смены батареи и продолжения ровно с того места, где прекратилась предыдущая аэрофотосъемка. Если по устаревшей карте невозможно определить границы полигона, то в приложении предусмотрена возможность записи опорных точек границ области съемки по текущему местоположению БПЛА. При этом пилот ориентируется на видеоизображение с камеры аппарата, передаваемое в реальном времени на пульт управления. Поскольку местоположение таких объектов, как угольные склады или борты разреза, меняются не очень часто, то единожды сохраненный маршрут можно использовать сколь угодно много раз без предварительной подготовки. Если иметь в арсенале набор маршрутов для аэрофотосъемки всех интересующих объектов, то для выполнения текущих задач по периодическому наблюдению и учету сотрудникам маркшейдерской службы останется только расставлять опознаки и определять их координаты. В

случае установки стационарных знаков даже эта часть работы не потребуется.

Результаты обработки в виде 3D-модели или облака точек можно размещать на сервере, и тогда они будут легко доступны другим подразделениям для выполнения своих задач, таких как учет движения готовой продукции, контроль безопасности и соблюдения проектных решений при производстве горных работ, мониторинг сдвижения земной поверхности и устойчивости уступов, бортов и отвалов.

ВЫВОДЫ

Таким образом, применение высокотехнологичных методов аэрофотосъемки при помощи БПЛА DJI Phantom 4 Pro в сочетании с компьютерной обработкой отснятого материала в программе Bentley Context Capture позволило автоматизировать существенную часть задач маркшейдерской службы Восточной горно-рудной компании, существенно улучшить оперативный контроль за выполнением горных работ и вывести на качественно новый уровень работу по подготовке геометрической основы, необходимой для перспективного планирования и принятия управленческих решений.



ООО «НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА»

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ПОСТАВКИ ТЕХНИКИ DJI В РОССИЮ.

ОПТОВЫЕ ПРОДАЖИ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ, СБОРКА. ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБУЧЕНИЕ ПИЛОТИРОВАНИЮ, СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

+7 495 668-1141 | INFO@SKYMEC.RU

БОЛЬШЕ ИНТЕРЕСНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА САЙТЕ

WWW.SKYMEC.RU

UDC 778.35:622.1:528 © S.A. Zavertkin, 2017

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 88-91

Title

SURVEYING SUPPORT FROM A BIRD'S PERSPECTIVE

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-88-91>

Author

Zavertkin S.A.¹

¹ Skymec, LLC, Moscow, 109386, Russian Federation

Authors' Information

Zavertkin S.A., Project Manager, tel.: +7 (903) 961-68-17, e-mail: sz@skymec.ru

Abstract

The paper presents an innovative technology for constructing geometric base (3D model) for various mining objects using photogrammetry. The use of specialized software in combination with unmanned aerial vehicles (UAVs) for obtaining aerial survey source materials allows automation of a significant part of surveying services and is an affordable alternative to other methods, for example laser scanning. Successful implementation of the solution at the facilities of the Eastern mining company in Sakhalin island is described in the psper.

Keywords

Mining surveyor, Surveying support, Photogrammetry, Aerial photography, 3D model, Geometric base, Coal piles, Unmanned aerial vehicles, Drones.

MINE SURVEYING

Роль министерства строительства и коммунального хозяйства в развитии горнодобывающей промышленности РФ

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-92-94>

КИЛИН Алексей Богданович

Генеральный директор
ООО «СУЭК-Хакасия»,
655162, г. Черногорск, Россия,
e-mail: KilinAB@suek.ru

ШАПОВАЛЕНКО Геннадий Николаевич

Директор разреза «Черногорский»
ООО «СУЭК-Хакасия»,
655162, г. Черногорск, Россия

ЛАВРИНЕНКО Алексей Тимофеевич

Заведующий лабораторией
рекультивации земель ФГБНУ НИИАП Хакасии,
655132, с. Зелёное, Республика Хакасия, Россия,
e-mail: Aleks233@yandex.ru

В статье представлены экологически обоснованные и экономически эффективные региональные технологии рекультивации разрушенных угледобычей территорий в аридных зонах Средней Сибири и существующие проблемы экспертизы проектов развития предприятий.

Ключевые слова: проектирование, технология горно-транспортных работ открытой разработки полезных ископаемых, рекультивация нарушенных земель, плодородный слой почвы, нормативные документы, экспертиза проектов.

Журнал «Уголь», в первом номере 2014 г. опубликовал статью: «Современное состояние нормативного обеспечения проектирования строительства и развития угледобывающих предприятий в части рекультивации нарушенных земель». Редакция приглашала к дискуссии специалистов Ростехнадзора, Минприроды, Роснедр, Минстроя России с его ФАУ «Главгосэкспертиза России», органов экспертных и проектных организаций по вопросам подготовки и экспертизы проектной и рабочей документации на создание, реконструкцию и техническое перевооружение разрезов, шахт и обогатительных фабрик в современных условиях [1]. Надежды читателей и авторов публикаций журнала в тот год не оправдались. Не было профессиональных ответов и предложений на поставленные вопросы, несоответствия и противоречия принятых законодательных и нормативных документов в данной сфере и действующих ГОСТов СССР и СЭВ [2].

Прошло три года. За это время принята программа «Развитие производственного потенциала угольной промышленности на основе ее модернизации, завершение реструктуризации и создание новых центров угледобычи». Государство берет на себя в том числе ответственность за создание и совершенствование нормативно-регламентационной базы по проектированию и экспертизе открытой технологии угледобычи, строительства шахт и перерабатывающих производств.

Экологическая безопасность в угольной промышленности, сохранение благоприятной окружающей среды в районах размещения объектов угольной промышленности требуют разработки и реализации целого комплекса мероприятий. Программой предусмотрены четыре направления:

- совершенствование нормативно-правовой и нормативно-методической базы охраны окружающей среды;
- проведение организационно-технических мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности;
- научно-техническое обеспечение выполнения технологических и технических мероприятий.

Основу успешной реализации этих направлений, по нашему мнению, могут создать региональные научные исследования технологий отработки каменноугольных месторождений и рекультивации разрушенных территорий угледобычи и их совершенствование.

Проведенные ФГБНУ НИИАП Хакасии исследования в криоаридной зоне Средней Сибири позволили выявить лимитирующие факторы развития биологических сообществ на поверхности горных отвалов в зависимости от их рельефа, состава корнеобитаемого слоя, влажностного и теплового режимов [3]. На основании полученных знаний предложены технологии рекультивации, отличающиеся от классических тем, что в засушливых условиях оптимальным направлением рекультивации является облесение техногенных территорий. При этом предлагается корнеобитаемый слой на поверхности отвалов формировать гребнистой или частично выположенной формы [4] из потенциально плодородных пород (ППП) и или смеси плодородного слоя почвы (ПСП) и потенциально плодородных подстилающих генетических слоев почвы (ПГС) верхнего вскрышного уступа [5]. Научно обоснованная технология рекультивации позволяет создавать корнеобитаемый слой на поверхности отвалов в процессе разработки угольного месторождения, при формировании отвалов без планировки поверхности для посадки травянистых и древесных культур, обработан-

ных комплексным биопрепаратом, в понижения, создаваемых при формировании отвалов

Рекультивация по такой схеме дает возможность увеличить влагообеспеченность, оптимизировать тепловой режим и снизить ветровые нагрузки на посевы и посадки в период весенних суховеев. Создание гребнисто-бугристого рельефа способствует сокращению ветровой эрозии и, таким образом, существенно понижает вынос тонкодисперсных частиц с поверхности отвалов [6].

В процессе научных исследований созданы опытно-промышленные участки по рекультивации земель, разрушенных открытой добычей угля, которые подтверждают высокую экономическую и экологическую эффективность предложенных технологий. Однако их внедрение в практику и сегодня сталкивается с трудностями. Дело в том, что проекты угледобывающих предприятий в России с использованием новых технологий, адаптированных к региональным особенностям – научно-обоснованы, согласованы с землепользователями и утверждены региональными административными органами – не получают положительного заключения по причине несоответствия ГОСТам (в основном ГОСТу 17.4.3.02-85). ФАУ «Главгосэкспертиза России» Министерства строительства и коммунального хозяйства России отправляет такой проект на приведение его в соответствие с этими ГОСТами [1].

Градостроительным кодексом РФ (п. 5.1 ст. 6) предусмотрено проведение на федеральном уровне государственной экспертизы (ФАУ «Главгосэкспертиза России») инженерно-экологических исследований и проектной документации в отношении особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства, на которых осуществляются ведение горных работ и обогащение полезных ископаемых. Это дублируется и Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2000 № 1008.

К опасным и технически сложным объектам капитального строительства, реконструкции и капитального ремонта, на которых осуществляется ведение горных работ, относятся шахты и обогатительные фабрики. Технологические процессы добычи и переработки угля ведутся внутри этих объектов, и на них не влияют региональные особенности территорий. Таким образом, Градостроительным кодексом РФ (п. 5.1 ст. 6) не предусмотрено проведение на федеральном уровне государственной экспертизы (ФАУ «Главгосэкспертиза России») инженерно-экологических исследований и проектной документации технологических процессов открытой угледобычи. В карьерах не возводят строительные объекты.

Контроль и горный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, консервации и ликвидации опасных производственных объектов – прерогатива Ростехнадзора – федерального органа (Положение о Федеральной службе по экологическому, технологическому, атомному надзору. Статья 1).

Наш запрос в Генеральную прокуратуру РФ о незаконном навязывании платных экспертных услуг ФАУ «Главгосэкспертиза России» горным предприятиям (на примере разреза «Черногорский») был передан руководству ФАУ «Главгосэкспертиза России» для их обоснования.

Директор департамента градостроительной деятельности и архитектуры ФАУ «Главгосэкспертиза России» А.В. Гришин (10.03.2017 № 8528-01-84) обосновывает свои услу-

ги тем, что в соответствии с нормами Градостроительного кодекса Российской Федерации (части 5 и 11, статья 48) и федерального закона № 284-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (часть 11, статья 4) идентификация объектов капитального строительства входит в полномочия застройщика (технического заказчика). Рассматриваемый объект был идентифицирован застройщиком, как особо опасный, технически сложный производственный объект, на котором ведутся горные работы. Рассмотренным объектом капитального строительства является разрез «Черногорский», на котором производится добыча каменного угля.

Таким образом, А.В. Гришин, признает, что застройщик (технический заказчик) проекта идет на подлог, идентифицирует горнотранспортную технологию угледобычи объектом капитального строительства с единственной целью получить право перечисления денег на счет учреждения.

А.В. Гришин сообщает Генеральному прокурору РФ, что Красноярским филиалом учреждения было выдано положительное заключение госэкспертизы на инженерно-экологические исследования и проектную документацию реконструкции разреза «Черногорский», вероятно, не зная о том, что эксперт выдал его после приведения проекта в соответствие с ГОСТом 17.4.3.02-85, на порядок увеличив стоимость не работающей в регионе технологии рекультивации. Подобная практика запрета инноваций противоречит программе «Развитие производственного потенциала угольной промышленности на основе ее модернизации» и наносит ущерб предприятиям, снижая их конкурентоспособность.

Российская Федерация законом от 31 декабря 2005 г. № 199-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием разграничения полномочий» на основании статьи 6 передает органам государственной власти субъектов Российской Федерации осуществление следующих полномочий в области экологической экспертизы:

- принятие нормативных правовых актов в области экологической экспертизы объектов регионального уровня с учетом специфики экологических, социальных и экономических условий соответствующего субъекта Российской Федерации;
- организация и проведение государственной экологической экспертизы объектов регионального уровня;
- осуществление контроля за соблюдением законодательства об экологической экспертизе при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на объектах, подлежащих государственному экологическому контролю, осуществляемому органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

На этом основании создано АУ РХ «Госэкспертиза Хакасии».

Основными видами деятельности этого учреждения являются:

- проведение государственной экспертизы проектной документации по объектам, отнесенным к полномочиям по проведению экспертизы субъекта Российской Федерации;
- проведение государственной экспертизы результатов инженерных изысканий по объектам, отнесенным к полномочиям по проведению экспертизы субъекта Российской Федерации;

• проведение проверки достоверности определения сметной стоимости по объектам, отнесенным к полномочиям субъекта Российской Федерации по проведению проверки сметной стоимости.

С целью научного и правового обоснования решения региональных экологических проблем в Хакасии подготовлены методические рекомендации на упорядочение мероприятий по рекультивации и внедрению новых технологий по восстановлению разрушенных земель на угольных предприятиях Хакасии.

Документы переданы в Правительство Республики Хакасия для их экспертизы и принятия постановления на использование рекомендаций как нормативного документа на разработку проектной документации горнотранспортной части отработки каменноугольного месторождения, а также раздела «рекультивация» угольными компаниями Республики Хакасия.

Это дает возможность проводить государственную экспертизу проектов региональным государственным учреждениям, более компетентным в вопросах особенностей развития территории.

Список литературы

1. Лавриненко А.Т., Андроханов В.А., Килин А.Б. Современное состояние нормативного обеспечения проектирования строительства и развития угледобывающих

предприятий в части рекультивации нарушенных земель // Уголь. 2014. № 1. С.65-67. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012014.pdf> (дата обращения: 05.04.2017).

2. Природно-техногенные комплексы; рекультивация и устойчивое функционирование / Материалы конференции. Новосибирск – Новокузнецк, 2013.

3. Лавриненко А.Т., Андроханов В.А. Ускорение процессов рекультивации техногенных ландшафтов на угольных предприятиях КАТЭКа и Хакасии // Уголь. 2012. № 7. С. 62-66. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/072012.pdf> (дата обращения: 05.04.2017).

4. Патент РФ № 2343286 МПК Е 21 С 41/32 (2006.01) Очаговый способ рекультивации горных отвалов / Лавриненко А.Т.; патентообладатель ГНУ Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии СО РАСХН, № 2007117479/03; заявл. 10.05.2007; опубл. 10.01.2009.

5. Лавриненко А.Т., Андроханов В.А. Способ формирования корнеобитаемого слоя поверхности отвалов, образованных открытой разработкой полезных ископаемых для биологической рекультивации (RU № 2478165.01.07.2011).

6. Лавриненко А.Т. Биологическая рекультивация техногенных ландшафтов с помощью ЭМ-технологий // Глобальные и региональные проблемы устойчивого развития мира: материалы Международной конференции ЮНЕСКО. Улан-Удэ: Издательство БНЦ СО РАН, 2010.

UDC 622.882:631.618.40 © A.B. Kilin, G.N. Shapovalenko, A.T. Lavrinenko, 2017
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2017, № 5, pp. 92-94

ECOLOGY

Title

THE ROLE OF THE MINISTRY OF CONSTRUCTION AND PUBLIC UTILITIES IN THE DEVELOPMENT OF THE MINING INDUSTRY IN RUSSIAN FEDERATION

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-5-92-94>

Authors

Kilin A.B.¹, Shapovalenko G.N.¹, Lavrinenko A.T.²

¹ "SUEK-Khakassia", LLC, Chernogorsk, 655162, Russian Federation

² Federal State-Funded Institution of Science (FSFIS) Scientific Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia (NIAP), settlement Zelenoye, 655132, Republic of Khakassia, Russian Federation

Authors' Information

Kilin A.B., PhD (Engineering), General Director,
e-mail: Priemnaya_filial@suek.ru

Shapovalenko G.N., Director of "Cheronogorsky" open-pit mine

Lavrinenko A.T., Head of Land Reclamation Laboratory,
e-mail: Aleks233@yandex.ru

Abstract

The paper presents environmentally sound and economically efficient regional technologies of disturbed coal mining territories reclamation in arid-cryogenic zones of Central Siberia, as well as existing issues of enterprise development projects expert evaluation.

Keywords

Engineering, Open-pit mineral resources mining and conveying technology, Disturbed lands reclamation, Fertile soil layer, Regulatory documents, Projects expert evaluation.

References

1. Lavrinenko A.T., Androkhonov V.A. & Kilin A.B. Sovremennoe sostoyanie normativnogo obespecheniya proektirovaniya stroitel'stva i razvitiya ugledobyvayushchih predpriyatij v chasti rekul'tivatsii narushennyh zemel' [The current status of regulatory support for design of construction and development of coal producers with regard to mined-land reclamation]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2014, no. 1, pp.65-67. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012014.pdf> (accessed 05.04.17).

2. *Prirodno-tekhnogennye komplekсы; rekul'tivatsiya i ustoychivoe funktsionirovanie* [Natural-technogenic complexes; reclamation and stable functioning]. Materials of the conference. Novosibirsk – Novokuznetsk, 2013.

3. Lavrinenko A.T. & Androkhonov V.A. Uskorenie protsessov rekul'tivatsii tekhnogennyh landshaftov na ugol'nyh predpriyatiyah KATEKa i Hakassii [Acceleration of processes of a recultivation of technogenic landscapes at coal enterprises KATEK and Khakassia]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2012, no. 7, pp. 62-66. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/072012.pdf> (accessed 05.04.17).

4. PF patent no.2343286 МПК Е 21 С 41/32 (2006.01) *Ochagovyy sposob rekul'tivatsii gornyh otvalov* [Focal mine take reclamation]. Lavrinenko A.T.; patent holder State Scientific Institute Scientific Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia, Siberian Branch of Russian Academy of the Agricultural Sciences, no. 2007117479/03; Application 10.05.2007; Published on 10.01.2009.

5. Lavrinenko A.T. & Androkhonov V.A. *Sposob formirovaniya korneobitayemogo sloya poverhnosti otvalov, obrazovannyh otkrytoy razrabotkoy poleznyh iskopaemyh dlya biologicheskoy rekul'tivatsii* [Method of root habitable layer formation in the mine takes, created by open-pit mineral resources mining, for the purpose of biological reclamation]. (RU №2478165.01.07.2011).

6. Lavrinenko A.T. *Biologicheskaya rekul'tivatsiya tekhnogennyh landshaftov s pomoshch'yu EM-tekhnologiy* [Technogenic landscape biological reclamation using EM-technologies]. Global and regional issues of the world stable development: materials of the International UNESCO conference. Ulan-Ude, BNTs SB RAS Publ., 2010.

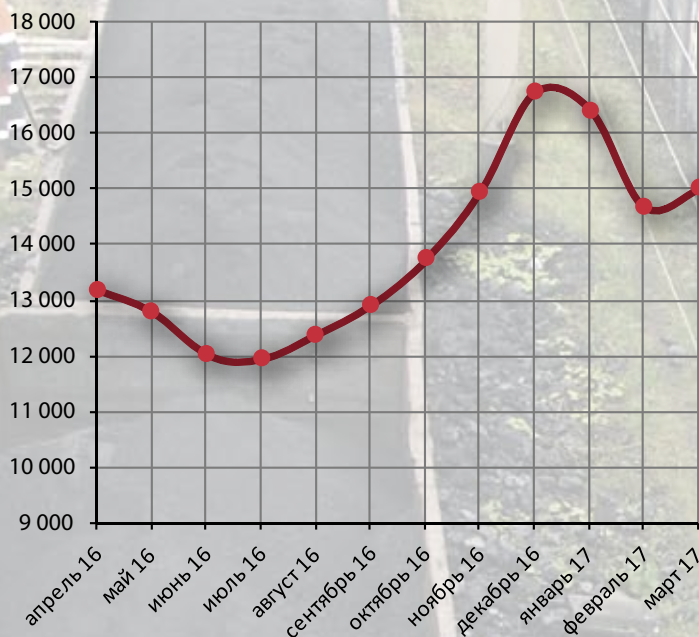


Анализ железнодорожных перевозок

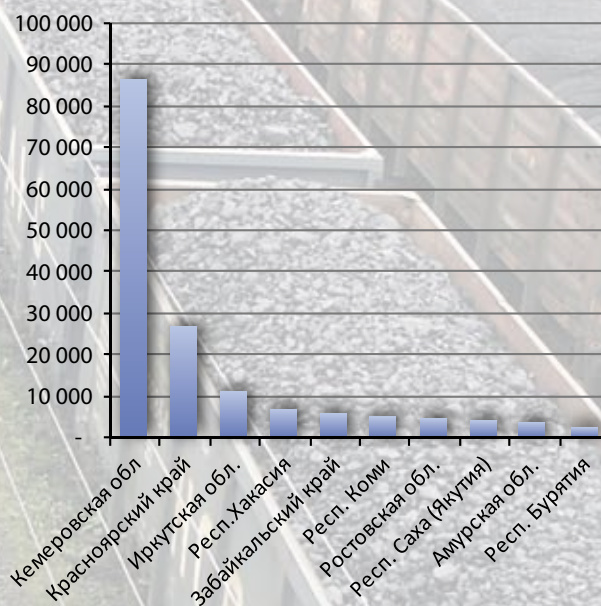
группы Уголь каменный за апрель 2016 г. – март 2017 г., тыс. т

ВНУТРИРОССИЙСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов

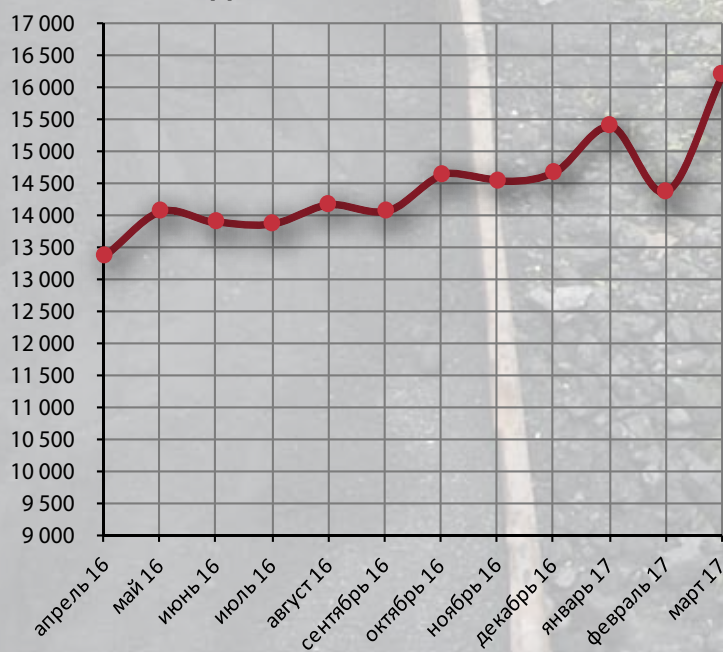


Регионы отправления

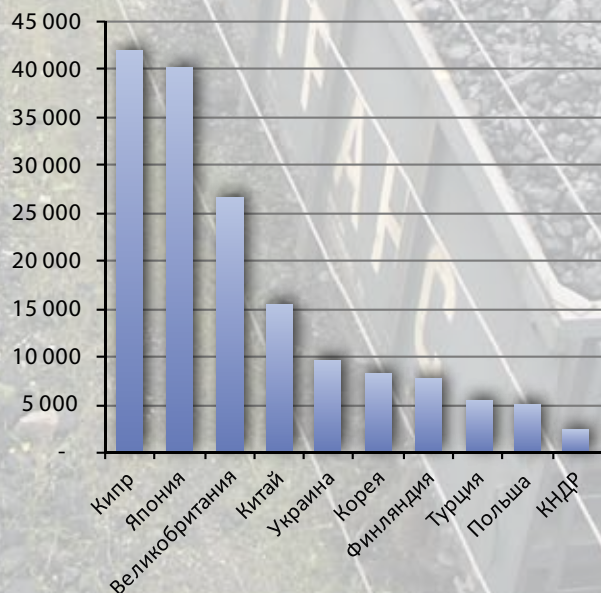


ЭКСПОРТНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов



Государства назначения



www.cargo-report.info

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

СУЭК присоединилась к Экологической хартии Красноярского края

«Хартия – это подтверждение всеми сторонами понимания особого значения здоровой экологии. Это надо для государства, надо для бизнеса. Все-таки мы развиваем свою страну для человека, в стратегии развития нашего края это тоже базовый принцип – край для человека, – пояснил губернатор Красноярского края **Виктор Толоконский**. – Кроме того, подписав хартию, все мы принимаем на себя ряд личных обязательств беречь природу, берем на себя определенную ответственность. Это, если хотите, форма привлечения общественного внимания к вопросам экологии, форма объединения усилий всех – бизнеса, власти, гражданского общества для решения этих задач».

От СУЭК Хартию подписал генеральный директор компании Владимир Рашевский. Подписанты договорились содействовать рациональному использованию природных ресурсов и источников энергии, увеличению инвестиций в деятельность по охране окружающей среды, разработке и внедрению на территории Красноярского края современных экологически чистых технологий, предупреждению и минимизации негативных воздействий на окружающую среду.

Стороны также подтвердили готовность к соблюдению экологических норм и правил, к обеспечению экспертизы и общественных обсуждений намечаемой производственно-хозяйственной деятельности на всех ее стадиях – от инвестиционного замысла до технико-экономического обоснования и проекта строительства. Предприятия, в частности, берут на себя обязательства модернизировать оборудование, повышать энергоэффективность производства, использовать замкнутые циклы водоснабжения, организовывать переработку отходов производства, а также осуществлять рекультивацию загрязненных территорий, участвовать в формировании «зеленых зон».

В СУЭК такой работе уделяется особое внимание. На всех предприятиях компании в крае реализуется масштабная программа по модернизации и строительству очистных сооружений, реконструкции котельного оборудования с применением самых современных систем фильтрации, внедрению экологических технологий утилизации промышленных отходов. Кроме того, СУЭК системно ведет работу по восстановлению земель – угольные разрезы уже вернули государству более 800 га рекультивированных земель: на участках, где ранее велась угледобыча, восстановлен ландшафт, высажены хвойные деревья и кустарники. Для воспроизводства водных ресурсов в р. Енисей ежегодно выпускают молодь рыбы.

Напомним, Красноярский экономический форум «Российская экономика: повестка 2017-2025» проходил 20-22 апреля 2017 г. при поддержке Правительства Российской Федерации. Первый день КЭФ-2017 традиционно был отведен молодежной площадке «Поколение-2030», в этом году он приурочен к Году экологии. Основная повестка форума была посвящена обсуждению стратегических направлений развития России на ближайшее десятилетие, а также внедрению современных управленческих технологий. С информацией о программе и участниках КЭФ можно ознакомиться на сайте форума.

Наша справка.

АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в восьми регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 33 500 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.

PAUS

РЕКЛАМА

...the people who care

**Наш опыт
и профессионализм –
основа Вашего успеха**

**Кровлеоборочные машины
Универсальные машины
Погрузочно-доставочные машины
Самосвалы
Обслуживание дорожного покрытия
Взрывозащищенное исполнение
Специализированные решения**

**Уголь России и Майнинг - 2017
6 – 9 июня, г. Новокузнецк
ВК «Кузбасская ярмарка»
Павильон 1, стенд 1.С3**

**Рудник - 2017
10 – 13 октября, г. Пермь
ВЦ «Пермская ярмарка»
Стенд 3Е21**

www.paus.de

ООО «ПАУС», Россия, 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 57, стр. 1 А, оф. 105
тел.: +7(495)7832119 info@paus.ru

КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ



ГРАНЧ

НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

Тел/факс +7 (383) 2-333-512

E-mail: info@granch.ru

http://www.granch.ru

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ «УМНАЯ ШАХТА»[®]-ГОРНАСС

Дистанционный мониторинг параметров безопасности ведения горных работ в режиме реального времени, в том числе:

- Сканирующий (динамический) газовый контроль;
- Позиционирование горнорабочих и ВШТ;
- Аварийное оповещение персонала с гарантией получения;
- Стойкость к воздействию ударно-взрывной волны импульсом не менее 6 кПа×с;
- Передача данных под землей с фантастическими скоростями;
- Беспроводные технологии;

Соответствует требованиям главы 6 национального стандарта РФ **ГОСТ Р 55154-2012** «Оборудование горно-шахтное. Системы безопасности угольных шахт многофункциональные. Общие технические требования».